B 3108 D

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

Sonderbeilage:

Große Tabelle der Fernsehempfänger Taschen- und Reiseempfänger Autoempfänger Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen Tonbandgeräte

Die Meßgeräte-Entwicklungsabteilung des Valvo-Qualitätslaboratoriums sorgt für moderne Meßeinrichtungen zur Erfassung der elektrischen Eigenschaften von Bauelementen

Aus dem Inhalt:

Fernsehen im Dienst der Polizei

Einfacher Transistor-Balkengenerator: Grundlagen und Selbstbau

Zehnkanal-Anlage für Fernsteuer-Amateure Metz-Mecatron 195

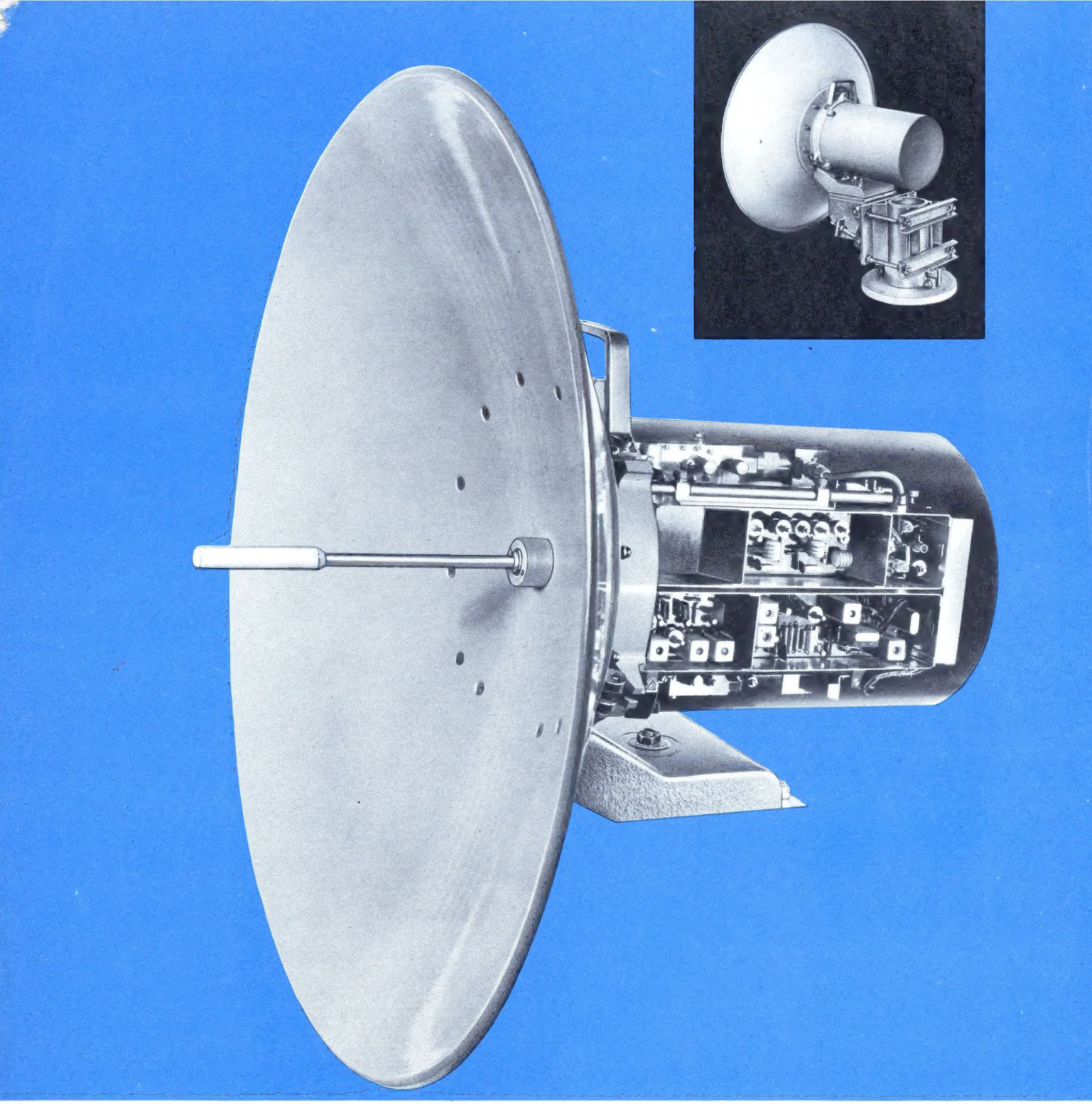
Einfache KW-Antennen-Meßbrücke

Neue Folgen unserer Serien: Elektronische Schaltungen und Lehrgang Radiotechnik

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

1. OKT.-HEFT **19** PREIS: 1.80 DM

1964



70 823

Mikrowellenröhren suchen Sie vergeblich

in unserem neuen 7-GHz-Richtfunkgerät FM 12/7000. Ein neues Bauelement, die Kapazitätsdiode, hat sie verdrängt. Mit ihrer Hilfe vervielfachen wir Frequenzen bis in den Mikrowellenbereich. Die Frequenzkonstanz bestimmt ein Quarz. Das Sende-Empfangsgerät konnte mit der Antenne zusammengebaut werden, da während des Betriebs nicht nachgestimmt werden muß und kurzlebige Bauelemente fehlen.
Hohe Frequenzstabilität · Kleiner Kanalabstand · Geringe Leistungsaufnahme · Kleine Abmessungen · Neuartige Wendelantenne · Große Betriebssicherheit sind die wichtigsten Eigenschaften des neuen Brown Boveri-Kleinkanalgerätes FM 12/7000, das Ihnen helfen wird, Ihre Übertragungsprobleme zu lösen.

BBC
BROWN BOVERI

BROWN BOVERI & CIE · AKTIENGESELLSCHAFT · MANNHEIM

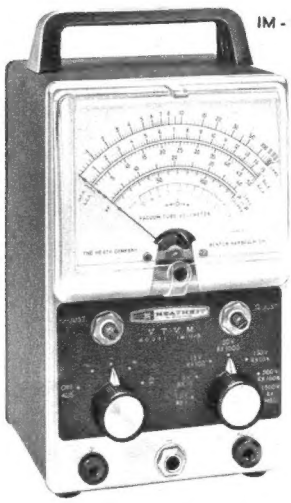
Ein Begriff für Preiswürdigkeit und Qualität

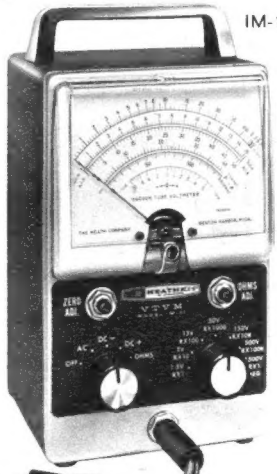
Beachten Sie die Preissenkung bei IM-11/D

Direkt vom Hersteller

Sie erhalten gegen Einsendung des anhängenden Abschnittes unseren neuen **kostenlosen Katalog** mit über 100 Meß-, Hi-Fi-, Stereo- und Funkamateurgeräten

Das sind die meistgekauften Röhrenvoltmeter der Welt:


IM-11/D

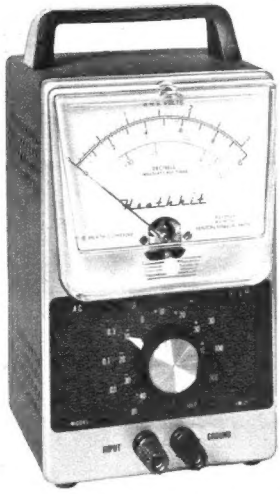

IM-11 E

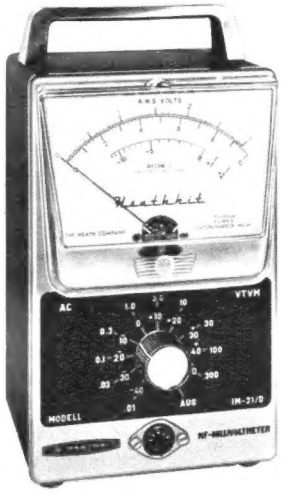
IM-13 E

30 KV

309

HF


IM-21 E


IM-21/D

Alle Bausätze und Geräte ab DM 100.— auch auf Teilzahlung

UNIVERSAL-RÖHRENVOLTMETER IM-11/D

Das ideale Service-Meßgerät für Gleich-, Wechsel-, Spitzenspannungs- sowie Widerstands- und dB-Messungen im HF und NF Gebiet. Es zeichnet sich sowohl durch seine mechanische und elektrische Stabilität als auch durch seinen hohen Eingangswiderstand von 11 MΩ aus. Das Meßwerk ist elektronisch geschützt, so daß Beschädigungen desselben, wie sie häufig durch Unachtsamkeit bei Vielfachmeßgeräten verursacht werden, ausgeschlossen sind.

Technische Daten: Gleichspannung: 0...1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V; **Eingangswiderstand:** 10 MΩ + 1 MΩ; **Genauigkeit:** ± 3% v. SE; **Wechselspannung:** 0...1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V eff.; **Eingangswiderstand:** ca. 320 kΩ/30 pF; **Genauigkeit:** ± 5% v. SE; **Widerstand:** × 1, × 10, × 100, × 1000, × 10 k, × 100 k, × 1 MΩ; **Genauigkeit:** ± 5% v. SE; Nullindikator durch Verschiebung des elektrischen Nullpunktes; **Netzanschluß:** 220 V/50 Hz/10 W; **Abmessungen:** 190 × 120 × 105 mm/2 kg.

Bausatz: DM 149,- **Gerät: DM 219,-**

UNIVERSAL-RÖHRENVOLTMETER IM-11 E

Dieses Gerät entspricht technisch und äußerlich dem Modell IM-11/D. Anstelle von 3 Meßkabeln wird jedoch ein umschaltbarer Universaltastkopf verwendet.

Bausatz: DM 168,- **Gerät: DM 229,-**

SERVICE-RÖHRENVOLTMETER IM-13 E

Dieses Röhrenvoltmeter mit seiner großen übersichtlichen 130 mm Skala ist speziell für die Verwendung in der Service-Werkstatt gedacht. Es ist schwenkbar in einem Bügel aufgehängt, der sich auf dem Tisch, unter Regalen oder an der Wand montieren läßt.

Technische Daten: Gleichspannung: 0...1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V; **Eingangswiderstand:** 10 MΩ + 1 MΩ; **Genauigkeit:** ± 3% v. SE; **Wechselspannung:** 0...1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V eff; **Eingangswiderstand:** ca. 320 KΩ/30 pF; **Genauigkeit:** ± 5% v. SE; **Widerstand:** 0,1 Ω...1000 MΩ; **Genauigkeit:** ± 3% v. SE; Nullindikator durch Verschiebung des elektrischen Nullpunktes. **Netzanschluß:** 220 V/50 Hz/10 W; **Abmessungen:** 290 × 125 × 110 mm/2,3 kg.

Bausatz: DM 219,- **Gerät: DM 349,-**

SONDERZUBEHÖR FÜR DIE MODELLE IM-11 UND IM-13

Hochspannungstastkopf bis max. 30 kV: . . . . . **DM 30,-**
Hochfrequenztastkopf bis max. 150 MHz: . . . . . **DM 20,-**
Hochfrequenztastkopf Modell 309 C
bis max. 250 MHz.: . . . . . **DM 30,-**

Alle Tastköpfe werden nur betriebsfertig geliefert.

NF-MILLIVOLTMETER IM-21 E

Ein hochempfindliches NF-MILLIVOLTMETER zur Messung von Wechselspannungen im Ton- und Trägerfrequenzbereich, welches als Ergänzung zu unserem RC-Generator IG-72 E bzw. IG-82 E und dem Klirrfaktormesser IM-12 E auf keinem Tonband- oder Verstärkermeßplatz fehlen sollte. Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen werden durch eine in dB geeichte Skala erleichtert.

Technische Daten: Frequenzgang: ± 1 dB von 10 Hz bis 500 kHz und ± 2 dB von 10 Hz bis 1 MHz in allen Bereichen; **Meßbereiche:** 10 Bereiche in Volt und dB geeicht; **Volt:** 0,01, 0,03, 0,1, 0,3, 10, 30, 100, 300 V eff; **dB:** —40, —30, —20, —10, 0, +30, +40, +50, dB (0 dB entspricht 1 mW in 600 Ω); **Eingangswiderstand:** 10 MΩ (12 pF) in allen Bereichen von 10 bis 300 Volt; 10 MΩ (22 pF) in allen Bereichen von 0,01 bis 3 Volt; **Meßgenauigkeit:** ± 5% v. SE; **Netzanschluß:** Wechselspannung 220 Volt/50 Hz/10 W; **Abmessungen:** 190 × 120 × 105 mm/1,5 kg.

Bausatz: DM 209,- **Gerät: DM 309,-**

NF-MILLIVOLTMETER IM-21/D

Das IM-21/D ist mit einer Tonbandnormbuchse ausgerüstet. Die technischen Daten entsprechen denen des IM-21 E.

Bausatz: DM 199,- **Gerät: DM 299,-**

Ich bitte um Zusendung Ihres kostenlosen Kataloges _____ ☐.

folgender Einzelbeschreibungen: _____

_____

Abs.: _____

_____

_____

HEATHKIT-GERÄTE GmbH

bisher Daystrom GmbH.
Abt. 19

6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Straße Nr. 32-38
Tel. 06103 · 68971, 68972, 68973

Dieses
NATIONAL
Gerät* wurde
heute verkauft...

NATIONAL

* RF-1006 L
Tragbares Transistor-Radio mit UKW, Mittel- und Langwelle. Auch als Autoradio zu verwenden. Form und Ausstattung für höchste Ansprüche.

... ein Tag mit gutem Gewinn!

NATIONAL-Geräte bringen Ihnen gute Umsätze. Unter dem Namen NATIONAL sind die Produkte von Matsushita Electric jetzt auch in Deutschland bekannt geworden. NATIONAL-Geräte verkaufen sich gut, denn sie bringen alle Voraussetzungen für ein erfolgreiches Verkaufsgespräch mit. Die technische Ausstattung ist hervorragend. Die Empfangsleistung ausgezeichnet. Und für die Qualität garantiert der Name des größten Radioherstellers der Welt.

Japans größter Hersteller für Fernseh-, Rundfunk- und Elektrogeräte

MATSUSHITA ELECTRIC

JAPAN

National

Generalvertretung für Deutschland: TRANSONIC Elektrohandelsges. m. b. H. & Co., Hamburg 1, Schmilinskystraße 22, Ruf 24 52 52, Telex 02-13418 · HEINRICH ALLES KG, Frankfurt/M., Mannheim, Siegen, Kassel · BERRANG & CORNEHL, Dortmund, Wuppertal-Elberfeld, Bielefeld · HERBERT HÜLS, Hamburg, Lübeck · KLEINE-ERFKAMP & Co., Köln, Düsseldorf, Aachen · LEHNER & KÜCHENMEISTER KG, Stuttgart · MUFAG GROSSHANDELS GmbH, Hannover, Braunschweig WILH. NAGEL OHG, Karlsruhe, Freiburg/Breisgau, Mannheim · GEBRÜDER SIE, Bremen · SCHNEIDER-OPEL, Berlin SW-61, Wolfenbüttel, Marburg/Lahn · GEBRÜDER WEILER, Nürnberg, Bamberg, Regensburg, Würzburg, München, Augsburg, Landshut

Generalvertretung für die Schweiz: John Lay, Luzern, Himmelrichstr. 6, Telefon (041) 34455 · **Generalvertretung für Österreich:** A. Weiner GmbH, Wien 7, Karl-Schweighofer-Gasse 12, Telefon 93 52 29

So viel Werbung für DAIMON...

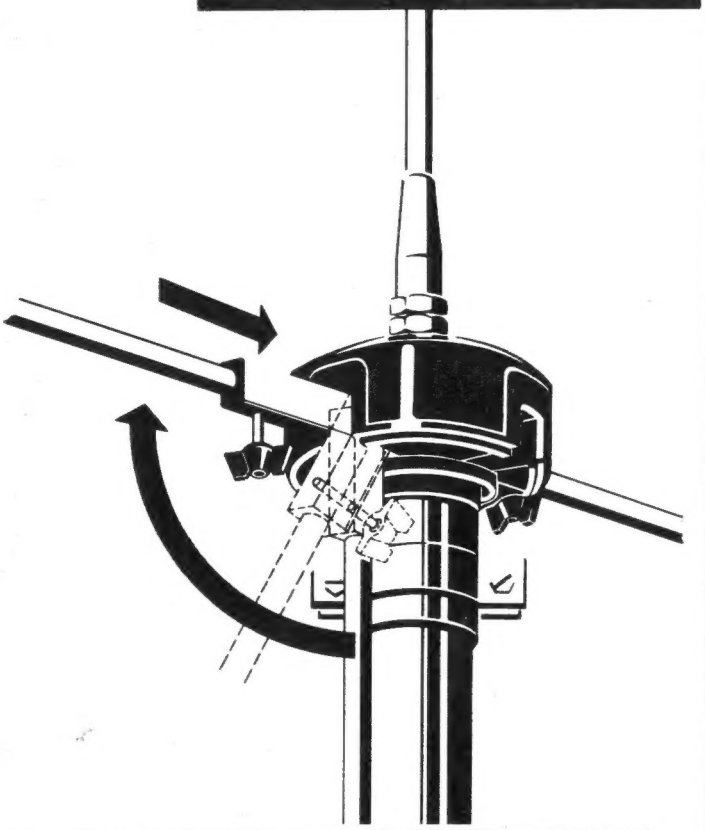
210 Millionen Werbekontakte durch unsere Anzeigen: Das weckt den Bedarf — das verstärkt die Nachfrage.

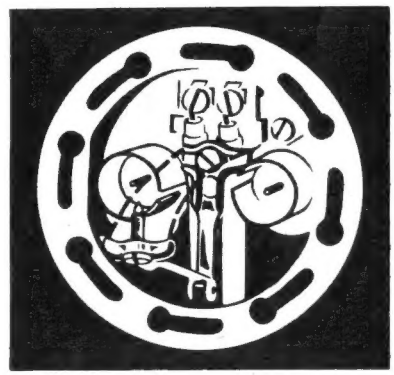
Für DAIMON-Batterien wird zur Zeit in den verschiedensten Zeitschriften und Jllustrierten geworben. So werden DAIMON-Batterien durch breitangelegte, gezielte Werbung 20 Millionen Verbrauchern vorverkauft.
Das weckt den Bedarf — das verstärkt die Nachfrage nach Batterien. Nach DAIMON-Batterien und DAIMON-Energieblocks — den zuverlässigen Stromquellen für Radio, Phono, Photo, Spielzeug, Uhren und Beleuchtung.
Deshalb disponieren Sie DAIMON-Batterien rechtzeitig, damit Sie für die Nachfrage gerüstet sind.

DAIMON

die helle Freude!

Hirschmann





HIRSCHMANN Gemeinschafts-Antennenanlagen

erfüllen alle Wünsche, die an eine moderne Antennenanlage gestellt werden: leichte und schnelle Montage durch vormontierte Teile, robuste Ausführung, gute elektrische Eigenschaften, zuverlässige Funktion. Ein ausgewogenes Verkaufsprogramm ermöglicht es, jede Anlage vom Einfamilienhaus bis zum Großprojekt individuell zu planen und bereits bestehende Anlagen nachzurüsten. Die Techniker unseres weit verzweigten Kundendienstnetzes stehen Ihnen mit ihren umfangreichen Erfahrungen jederzeit gerne zur Verfügung.

40 Jahre

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk
73 Esslingen/N. Postfach 110

Etti III. 64.9

KSL Transformatoren

Fordern Sie unsere neue Preisliste gültig ab 1.6.1964 an.

Fernseh-Regeltransformatoren

in Schutzkontakt-Ausführung

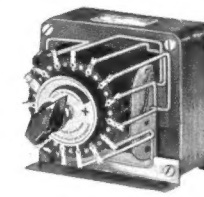
Typ	Leistg. VA	Regelbereich Primär V	Regelbereich Sekundär V	Brutto-Preis DM
RS 2	250	175—240	220	88.—
RS 2 a	250	75—140 / 175—240	umschaltbar 220	96.—
RS 2 b	250	195—260	220	88.—
RS 3	350	175—240	220	96.—
RS 3 a	350	75—140 / 175—240	umschaltbar 220	99.—
RS 3 b	350	195—260	220	92.—

Rabatt wie üblich

Für Werkstatt und Kundendienst

Regel-Trenn-Transformatoren

Einbautransformator für den Prüftisch
RG 4 E: netto DM 80.– abzgl. Mengenrabatt
Leistung: 400 VA
Primär: 220 V
Sekund.: zwischen 180 und 260 V



in 15 Stufen regelbar mit festverlötetem Schalter, Kometschild und Zeigerknopf, mit Fußleisten zur Einbaubefestigung.
Gr.: 135x125x150 mm

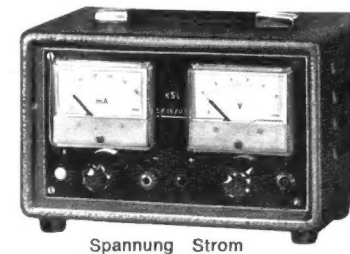
RG 3: netto DM 140.– abzgl. Mengenrabatt
Leistung: 300 VA
Primär: 110/125/150/220/240 V an d. Frontplatte umschaltbar.
Sekundär: zwischen 180 und 260 V in 15 Stufen regelbar.

RG 4: netto DM 120.– abzgl. Mengenrabatt
Leistung: 400 VA
Primär: 220 V
Sekundär: zwischen 180 und 260 V in 15 Stufen regelbar.

In tragbarem Stahlgehäuse, mit Voltmeter u. Sicherung

Mehrpreis für Amperemeter netto DM 20.–

Gleichspannungs-Gleichstrom-Konstanthalter



Sicherheit
Spannung und Strombegrenzung sind kontinuierlich regelbar. Die Geräte schalten bei Kurzschluß oder Überlastung nicht ab, sondern liefern aufgrund der Strombegrenzung immer den eingestellten max. Strom. Dadurch ist keine Beschädigung des Gerätes und der angeschlossenen Schaltung durch Kurzschluß möglich.

Typ	Spannung stufenlos regelbar von	Strom (Stromgrenze)	Konstanz bei 10 % Netzschwankung	Nettopreis abz. Mengenrabatt DM
GK 15/0,5	0—15 V	10—500 mA	< 0,2 %	348.—
GK 30/0,25	0—30 V	10—250 mA	< 0,4 %	388.—
GK 30/0,5	0—30 V	10—500 mA	< 0,4 %	438.—
GK 15/1	0—15 V	10—1000 mA	< 0,2 %	438.—

Anwendungsbeispiele:

1. Als hochkonstante Spannungs- bzw. Stromquelle für elektronische Schaltungen
2. Zum Laden von Kleinakkumulatoren
   Max. Endspannung und Ladestrom können vorgewählt werden.
3. Als Speisegerät bei der Reparatur von transistorisierten Rundfunk- und Fernsehgeräten.
4. Gefahrlose Überprüfung von Halbleitern
   ermitteln der Zenerspannung
   „ „ Durchbruchspannung von Dioden und Transistoren
   „ „ Sperrspannung
5. Für Messung des Temperaturganges von Dioden, Zenerdioden oder Widerständen.
6. Parallel- und Serienschaltung von Konstanthaltern ist ohne Zusatzgeräte möglich. Es können damit stufenförmige Spannungs- und Stromverläufe erzielt werden.

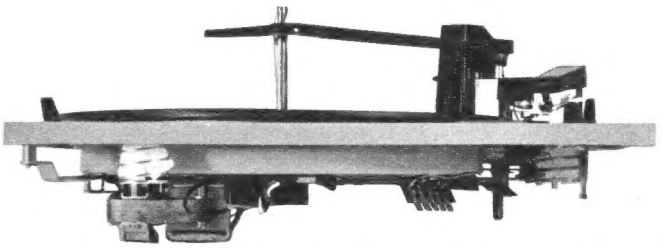
Bei der Vielfältigkeit der Anforderungen an Spannungsquellen und Stromquellen in Labors bietet die GK-Serie Einsatzmöglichkeiten in Regel- und Schutzkreisen, wobei sich der bisher übliche Schaltungsaufwand ausschließlich auf die Regelkreise des Konstanthalters reduziert.

Weitere Lagerartikel:

Netz-Gleichrichtergeräte
Batterie-Ladegerät
Rundfunktransformatoren
Transformatoren-Bausätze
Elektronik-Netztransformatoren
Vorschalttransformatoren
Magn. Spannungskonstanthalter
Schutz-Trenn-Transformatoren

K. F. Schwarz
Transformatorenfabrik · 67 Ludwigshafen am Rhein
Bruchwiesenstraße 23-25 · Telefon 67446/67573
Fernschreiber 4-64 862 KSL Lu

Formvollendet Zuverlässig



Sie kennen unsere bewährten Geräte UA 15 und UA 15 SS. Die Abbildung stellt eine weitere Version der Type UA 15 SS dar. Die Grundkonstruktion ist wegen ihrer millionenfach bewiesenen Zuverlässigkeit unverändert. Wir unterrichten Sie gern über alle Variationsmöglichkeiten, bitte schreiben Sie uns.

Technische Daten:
Für 16, 33, 45 und 78 U/min; Monaural- und Stereo-Tonkapsel — der Frequenzbereich des Kristallsystems gewährleistet gehörgerechte Wiedergabe; Klirrfaktor Wow < 0,2 %, Flutter < 0,06 % (Gaumont-Kalee). Auflagegewicht 7 g (variabel). Auf Wunsch Lieferung mit Keramik-Tonkapsel (4 g variabel). Automatische Freistellung des Reibrades in ausgeschaltetem Zustand. Für 110 oder 220 V Netzspannung und Batteriebetrieb lieferbar. Extrem flache Bauweise: betriebsbereit 100 mm über und 57 mm unter Einbauniveau. Gemischtes Spielen von 17-, 25-, 30-cm-Platten, Stapelachse für 38-mm-Mittelloch.

BSR (Germany) GmbH

3011 Laatzen/Hannover, Münchener Straße 16

VON

VITROHM

KAUFT MAN
ZUVERLÄSSIGKEIT
TECHNISCH
UND WIRTSCHAFTLICH
GLEICHERMASSEN
GUT

Wenn man zum Beispiel...*

VITROHM

vollisolierte Kohleschicht-(Composition-)Widerstände der Typen KBT ($^1/_8$ W, nur 8 x 3,2 mm; gut für Raster 10 mm!) oder SBT ($^1/_2$ W, 10,2 x 3,2 mm) oder gar den neuen Typ UBT für senkrechte Montage ($^1/_3$ W; Raster 2,5 bzw. 5 mm) in transistorisierten Schaltkreisen vorsieht, dann gewinnt man trotz oder wegen der kleinen Abmessungen dieser Bauelemente eine besonders große Zuverlässigkeit bei guter Stabilität durch die gegebene elektrische Überdimensionierung und dazu noch hohe mechanische Sicherheit für die Produktion und Funktion der Geräte durch die Kunststoff-Umpressung (Vollisolation) der Widerstände. Und alles bei äußerst günstigen Preisen!

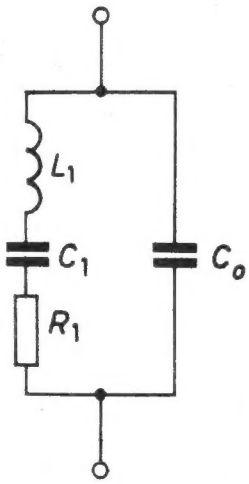
Die genannten Widerstandstypen werden nach MIL-R-11 produziert und kontrolliert. Über die absolute Zuverlässigkeit auch MIL-Handbook 217 (Seiten 79/81).

* In den nächsten Anzeigen werden wir weitere Beispiele anführen.

DEUTSCHE VITROHM GMBH & CO. KG
208 Pinneberg Siemensstraße 7-9
Telefon 61 31-34 Telex 02-189 130

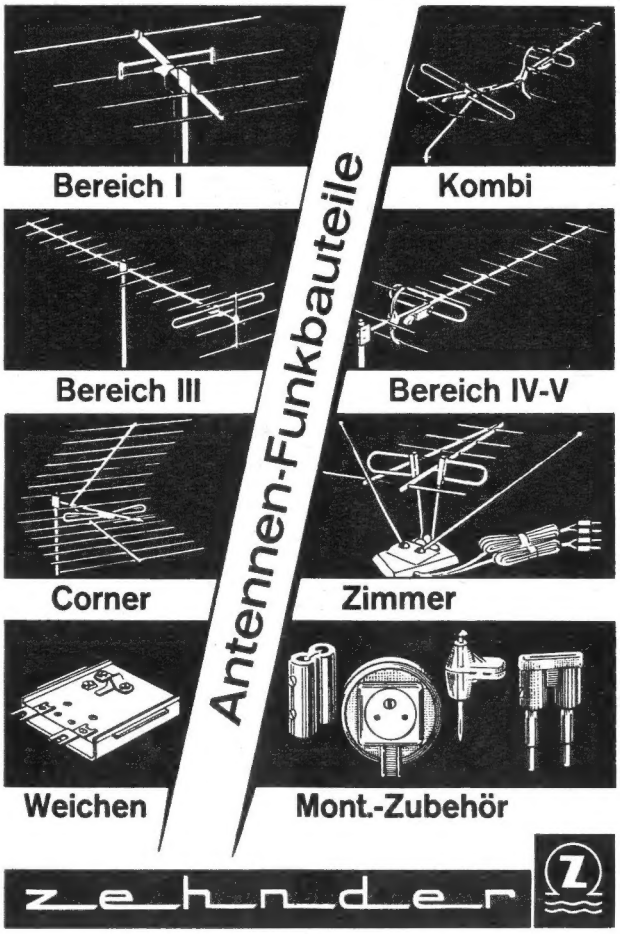
Kristall-Verarbeitung Neckarbischofsheim G. m. b. H.

Schwingquarze
Sämtliche Typen im Bereich von 0,8 kHz bis 160 MHz

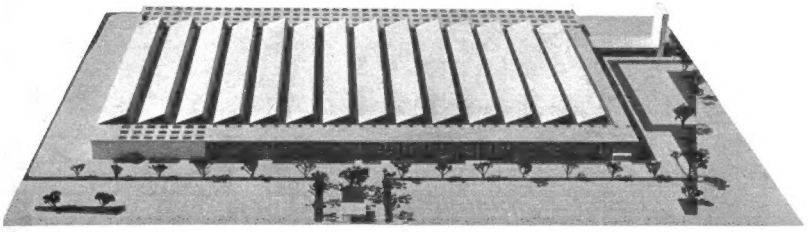


Ferner liefern wir:
Normalfrequenzquarze
Ultraschallquarze
Filterquarze
Druckmeßquarze
Amateurquarze
Spezialquarze

6924 Neckarbischofsheim
Tel. 07263-777, Telex 07-85335, Telegr. Kristalltechnik



7741 Tennenbronn/Schwarzwald
Telefon 216 und 305
Telex 07-92420



Der Welt größter Hersteller von Plattenwechsler-, Plattenspieler- und Tonband-Chassis nimmt 1965 in Laatzen/Hannover die Produktion auf.

Service-Werkstätten

BERLIN W 15	**Albert Bubacz,** Ludwigkirchstraße 10a Tel.: 913166/732329
BIELEFELD	**Erwin Dohmen,** Kriemhildstraße 14 Tel.: 70226
BREMEN	**Günther John,** Hohentors-Heerstraße 56 Tel.: 350081
DELMENHORST	**Günther John,** Lübecker Weg 40 Tel.: 4148
DORTMUND	**Walter Himmelmann,** Hohenzollernstraße 27 Tel.: 21195
FRANKFURT/M.	**W. Baier,** Am Dorfgarten 9 Tel.: 525509
GELSENKIRCHEN	**H. Heer,** Ebertstraße 1—3 Tel.: 21507
HAMBURG 19	**Edmund Schaal,** Osterstraße 32 Tel.: 407546
HAMM/WESTFALEN	**August Althoff,** Brückenstraße 6 Tel.: 23701
HANNOVER	**BSR (Germany) GmbH** Laatzen/Hannover, Münchener Straße 16 Tel.: 867127/28
KASSEL	**Funk-Thurm, Georg Wehde OHG** Grüner Weg 22 Tel.: 15601/14472
NEUNKIRCHEN (SAAR)	**Karl-Heinz Czech,** Friedrichstraße 9 Tel.: 8052
NÜRNBERG-S	**Willy Hütter,** Wölckenstraße 49 Tel.: 44129
STUTTGART 1	**Willy Pauly,** Marienstraße 7 Tel.: 72984

Wir bauen dieses Service-Netz ständig weiter aus.

BETTER SOUND REPRODUCTION

BSR (Germany) GmbH

3011 Laatzen/Hannover, Münchener Straße 16

GERÄTE IN ALLER WELT ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE

NF-Millivoltmeter mit Breitband-Verstärker 250 DM 319.–

NF-Millivoltmeter 255 DM 299.–

NF-Millivoltmeter und Wattmeter 260 DM 319.–

Netzbatterie mit Ladegerät 1064 DM 309.–

Universal DC-Oszillograph 427 DM 445.–

Röhrenvoltmeter 222 DM 195.–

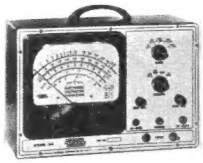
EICO

TEHAKA 89 AUGSBURG ZEUGPLATZ 9 Ruf 21744 FS 05-3509

Wobbelsender mit Markengeber und Mischverstärker 369 DM 499.–

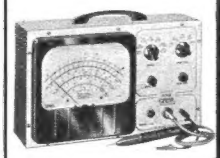
Breitband-Oszillograph 460 DM 488.–

Meßsender 324 DM 199.–

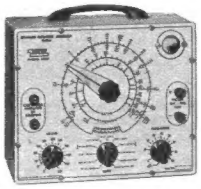


Röhrenvoltmeter de Luxe 214 DM 239.–

Röhrenvoltmeter 221 DM 159.–



Röhrenvoltmeter de Luxe 249 DM 279.–



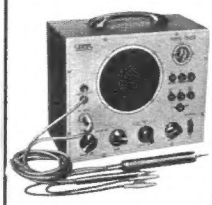
RC-Meßbrücke 950 B DM 169.–

Röhrenvoltmeter 232 DM 169.–

Grid Dip Meter 710 DM 199.–

Sinus-Rechteck-Generator 377 DM 249.–

Transistor-Prüf- und Vielfachmeßgerät 680 DM 158.–



Signal-Verfolger de Luxe 147 DM 209.–

Preise sind für Bausätze, alle Geräte auch betriebsfertig und auf Teilzahlung lieferbar

UBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT

Kennen Sie schon

mein großes Lieferprogramm in Kunststoff-Bauteilen für den Trafobau?

Wenn nicht, verlangen Sie meinen Katalog!

ZEISSLER 521 Troisdorf/Rhld. Postfach 93

Fabrik für elektromechanische Bauelemente

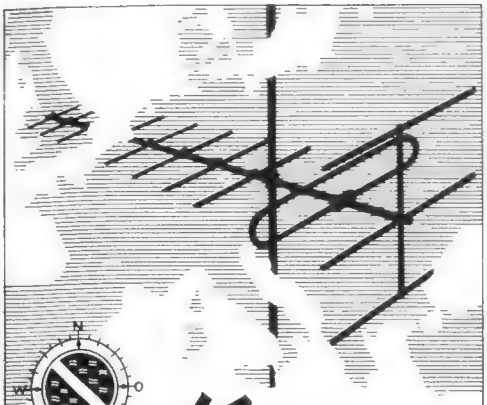
Ich stelle aus: ELECTRONICA, München, Halle 2, Stand 2099

Tokai

Heute schon unentbehrlich für Industrie, Handel, Gewerbe, Behörden, Flughäfen, Schiffahrt, Sport. Drahtlose Sprechverbindung über große Entfernungen. Einfachste Bedienung. 100000fach bewährt.

Sommerkamp Electronic GmbH
4 Düsseldorf, Adersstr. 43, Tel. 0211/23737, Telex 08-87446

Wir beraten Sie gern: Berlin 132511, Hannover 719326, Köln 36391, Frankfurt 726937, Karlsruhe 56098, Stuttgart 789380, Nürnberg 571634, München 360066



Kompass-

FS- u. UKW-Antennen
Abstandisolatoren
Zubehör

Hunderttausendfach bewährt von der Nordsee bis zum Mittelmeer.
Neues umfangreiches Programm.
Neuer Katalog 6430 wird dem Fachhandel gern zugestellt.

Kompass-Antennen · 35 Kassel
Erzbergerstraße 55/57

KÜHLKÖRPER

Typen:	DM (1-49 Stück)
201	1.35
203	1.45

$R_{th} = 5°C/W$

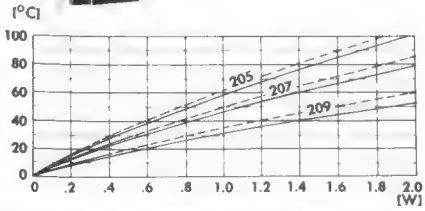
Für TO-18 Gehäuse

205	1.35
207	1.45
209	1.70

$R_{th} = 3°C/W$

Für TO-5 Gehäuse

222 (TO-18)	1.90
224 (TO-5)	1.90



NEUMÜLLER + CO GMBH
8 MÜNCHEN 13 · SCHRAUDOLPHSTRASSE 2a · TELEFON 299724 · TELEX 0522106

Es liegt auf der Hand –

daß das D 119 CS Mikrofon begehrt ist!

Hervorragender Frequenzgang — auch bei tiefen Frequenzen günstiges Richtungsmaß

Stufenlos regelbare Baßblende und eingebauter „Ein-Aus"-Schalter

Schön in der Formgebung

Handlich im Gebrauch

Qualitätsgeprüft — wie jedes Mikrofon von AKG

Kurz: ein **Meisterstück!**

TECHNISCHE DATEN DES DYN. BREITBAND-RICHTMIKROFONS D 119 CS

Übertragungsbereich	40 . . . 16 000 Hz
Feld-Leerlauf-Übertragungs-Faktor bei 1000 Hz	0,18 mV/µbar
Elektrische Impedanz bei 1000 Hz	200 Ohm
Richtcharakteristik	nierenförmig
Richtungsmaß bei 180°	ca. 15 db
Abmessungen	38 mm ∅, 152 mm lang
Gewicht	175 g netto, ca. 300 g brutto

Original-Frequenzgang-Kurve wird mitgeliefert.

AKG

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH
8 MÜNCHEN 15 · SONNENSTR. 16 · TEL. 55 55 45 · TELEX 05 23626

Thorens TD 224 ist der erste HiFi-Studio-Plattenspieler, der bei höchster Tonqualität volle Wechselautomatik bietet.
Jede Platte liegt während des Abspielens einzeln auf dem Plattenteller. Der immer gleichbleibende Winkel der Nadel zur Platte garantiert optimale vertikale Abtastung.
Der Tonarm unterliegt keinem mechanischen Eingriff des Wechselmechanismus.
Auf der Basis des Präzisions-Plattenspielers entstanden in Kombination mit anderen führenden Weltfabrikaten die Thorens-HiFi-Ketten, zu denen folgende Firmen ihre Spitzengeräte beisteuern:

THORENS

Plattenspieler, Tonarme: Thorens/Schweiz ■ Tonarme, Tonabnehmersysteme: Pickering-Stanton/USA ■ Vorverstärker, Verstärker, Tuner: Quad/England, McIntosh/USA und Sherwood/USA ■ Lautsprecher: Tannoy/England, Cabasse/Frankreich und Bozak/USA ■

Generalvertretung und Service für Deutschland:
Paillard-Bolex GmbH., Abt. T 2, München 23, Postf. 1037

Thorens-Studios für Beratung und Vorführung:
8 München 23, Leopoldstraße 19; Tel. 361221
6 Frankfurt/M., Neue Mainzer Straße 8-12; Tel. 285138
5 Köln/Rh., Am Hof 16; Tel. 216398
1 Berlin 15, Fasanenstraße 26; Tel. 917149, 919547 (Lissner Electronic)
46 Dortmund, Elisabethstraße 7, Telefon 525264 (Tovenrath KG.)

Der Plattenspieler besitzt in Schwungrad und Plattenteller eine schwingende Masse von 5 kg. Die Achse von 10 mm Durchmesser (!) dreht auf einem Nylon-Lager mit dazwischenliegender Stahlkugel.

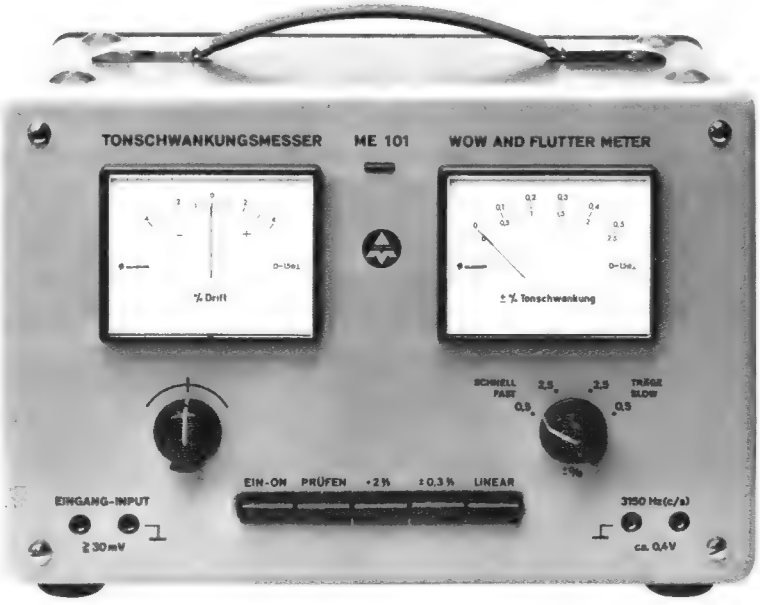
TECHNISCHER VORTEIL Nr.: 5

Über weitere technische Raffinessen unterrichten Sie gern unsere Vertreter und unsere Studios.

TONSCHWANKUNGSMESSER ME 101

Ein handliches und preiswertes Gerät für Labor und Werkstatt

- Volltransistorisiert
- Eingebauter Oszillator
- Messung nach DIN
- Diodenkabel-Anschluß für Tonbandgeräte
- Anschlußmöglichkeit für Oszillografen, Schnellschreiber und Filter
- **Preis: DM 875.-**



Jetzt kurzfristig lieferbar!

TECHNISCH-PHYSIKALISCHES LABORATORIUM
DIPL.-ING. BRUNO WOELKE · MÜNCHEN 2, NYMPHENBURGER STR. 47
TELEFON: 593551 TELEX: 5/24746 TELEGRAMME: MAGNETLABOR, MÜNCHEN

Ein Hobby das begeistert

3980

Musik, Hörspiele, tönende Briefe, das Tonband hat viele Möglichkeiten. Ihre Phantasie hat freien Lauf. Sie sind Autor, Regisseur und Tonmeister. Das macht Spaß. Und Sie merken bald, Ordnung gehört zum Tonband-Hobby. Richten Sie sich doch ein Bandarchiv ein. Das ideale System - die BASF Archiv Box - formschön - Buchrücken - mit drei Schwenkfächern. Der richtige Platz für Ihre Bänder. Immer staubgeschützt, stets griffbereit.
Lassen Sie sich in allen Fragen vom Fachhändler beraten. Dreimal im Jahr erscheint „ton + band" mit vielen Tips und Anregungen. Schreiben Sie an BASF, wenn Sie diese Zeitschrift kostenlos lesen wollen.

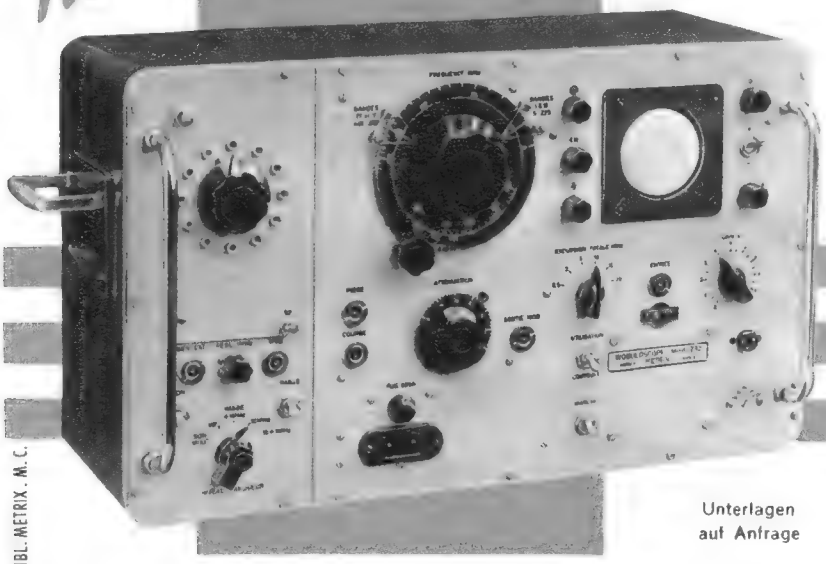
Magnetophonband
BASF

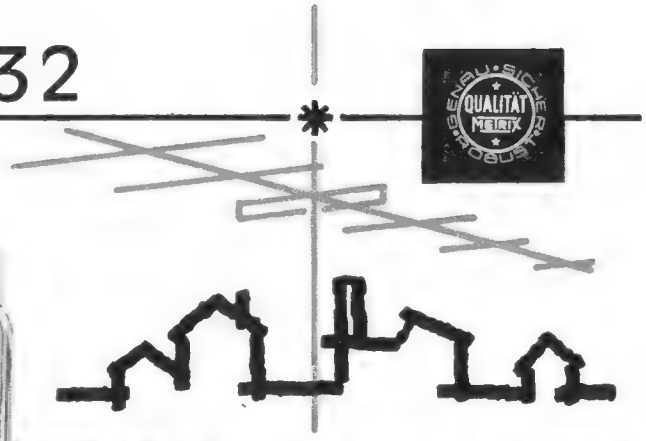
Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. Gema, Bühnenverlage, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG
6700 Ludwigshafen am Rhein

WOBULOSKOP 232

neu





SELBSTÄNDIG
UNIVERSAL
PRAKTISCH

Unterlagen auf Anfrage

- Eingebaute Markengeber und Sichtgerät
- Von ZF bis 860 Mhz.
- Einfache Bedienung.

PUBL. METRIX. M. C.

métrix

COMPAGNIE GENERALE DE MÉTROLOGIE ANNECY - FRANKREICH POSTFACH 30

MÉTRIX : HANNOVER-KLEEFELD POSTFACH

WERKSVERTRETUNGEN : HANNOVER - FRANKFURT - MANNHEIM - OSNABRÜCK - HAMBURG - SAARBRÜCKEN - ZÜRICH - WIEN

DIE WELTBERÜHMTEN ELEKTRONISCHEN TEST-GERÄTE UND DIE KLASSISCHE BAUSTEIN-REIHE EINES FM-STEREO-EMPFÄNGERS SIND IN BAUKASTENFORM UND FERTIG AUFGEBAUT ERHÄLTLICH

EICO

Gleichstrom - Breitband 5-Zoll-Oszilloskop Type 460

Oszilloskop der Weltklasse für professionelle Anwendung - es leistet bei weitem mehr als der Preis vermuten läßt! Für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehen sowie Labor und Industrie.

Spitzenspannungs-Voltmeter Type 232

Komplett mit Tastkopf, US-Patent. Dieses Gerät erfüllt alle Aufgaben, Gleich- und Wechselstrom-Ohmmeter. Führend unter den professionellen Spitzenspannungsvoltmetern - ein präzises Laborgerät zu mäßigem Preis.

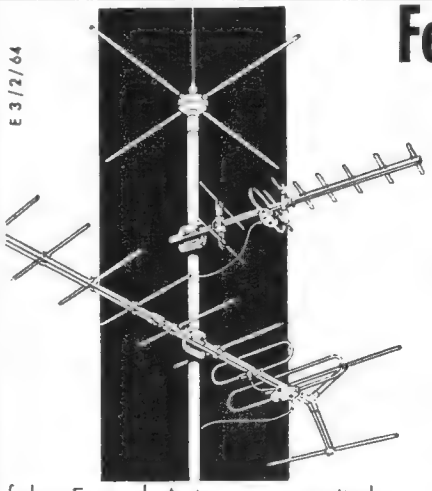
Die klassische Bausteinreihe Type 2536 für einen FM-Stereo-Empfänger vereinigt einen ganz erstklassigen FM-Stereo-Tuner und einen 36-Watt-Stereoverstärker auf einem kompakten Chassis. Einfachheit und Zuverlässigkeit zeichnen die betriebsfertigen Baugruppen des Bausatzes aus.

Alle EICO-Erzeugnisse werden von ersten Fachleuten entworfen und hergestellt.

Alleinvertrieb: Tehaka, 89 Augsburg 1, Zeugplatz 9

Factory Export Department ROBURN AGENCIES, INC., 431 Greenwich Street, New York 13, N.Y., USA

E 3/2/64

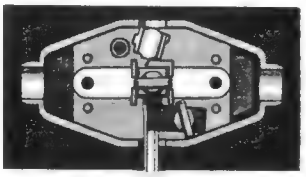


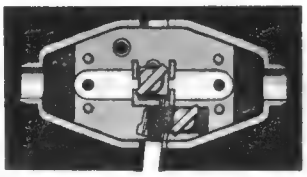
Fernsehen mit perfekten Antennen!

fuba-Fernseh-Antennen vermitteln optimalen Empfang in allen Bereichen. Sie verbürgen hohe, technische Sicherheit. Sinnvoll gestaltete Bauelemente, wie Schwenkmastschelle, Elemente- und Dipolhalterungen sowie Tragerohr-Steckverbinder erleichtern den Aufbau und senken die Montagezeiten ganz erheblich.

In neuartigen Anschlußkasten schließen Sie wahlweise 240-Ohm- oder 60-Ohm-Kabel schnell und kontaktsicher an ohne dabei Werkzeug zu benötigen. Der Einbau eines zusätzlichen Symmetriergliedes erübrigt sich.

Im ganzen also – perfekte Antennen für perfekten Empfang!





Die Abbildungen zeigen den geöffneten Anschlußkasten mit angeschlossenem 240-Ohm- bzw. 60-Ohm-Kabel

fuba

ANTENNENWERKE HANS KOLBE & CO · 3202 BAD SALZDETFURTH / HANN.

RADIO CORPORATION OF AMERICA

Neue preisgünstige steuerbare Siliziumgleichrichter

(entsprechend BTY-Typen)

für Motor- und Magnet-Steuerungen, Wandler, Schutzschaltungen

Type:	2 N 3228	40230
Betriebssperrspannung:	± 200 V	± 400 V
Richtstrom Jeff:	5 A max	5 A max
Steuerstrom J_6:	15 mA max	15 mA max
Restspannung V_F:	1,5 V	1,5 V
Gehäuse:	kl. TO-3	TO-3
Stückpreis: 1-99	DM 7.60	DM 23.25

Neue Silizium-Leistungstransistoren für NF-Verstärker, Stabilisierungsschaltungen und Gleichspannungswandler

Type:		40250	40251
max U_{CEO}:		40 V	40 V
I_C max:		4 A	15 A
B_{min}, 1/2 I_C max:		25	15
P_C, 25° C t_{GH}:		29 W	117 W
f_t:		1 MHz	0,5 MHz
Gehäuse:		kl. TO-3	TO-3
Preise:	1-99	DM 7.35	DM 16.70
	100-999	DM 5.40	DM 11.10

Silizium-Hochspannungs-Transistoren

Typen für 0,5 A und Spannungen bis max 350 V: 2 N 3439 und 2 N 3440

Typen für 5 A und Spannungen bis max 375 V: TA 2510, TA 2511 und TA 2512

Unsere Hauszeitschrift ENATECHNIK - NOTIZEN berichtet laufend über neue Produkte des Vertriebsprogrammes. Auf Anforderung senden wir sie Ihnen gern.

NEYE ENATECHNIK

Autorisierter RCA-Vertrieb:
ALFRED NEYE · ENATECHNIK
2085 QUICKBORN BEI HAMBURG
Schillerstraße 14
Fernruf (Vorw. 04106) 82 22, Telex 02-13 590

03/64

MEHR ALS DIE HÄLFTE

aller Rundfunksender der Welt arbeiten mit

Ortofon

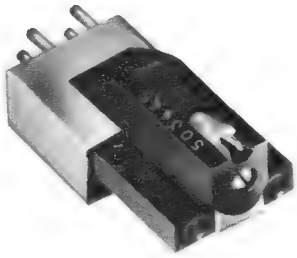
elektrodynamischen Tonabnehmern

Führende Schallplatten-Hersteller verwenden zur Aufnahme und Kontrolle ORTOFON-Schneidköpfe und ORTOFON Tonabnehmer.

Testberichte zahlreicher High-Fidelity Magazine gelangen zu einer glänzenden Beurteilung des ORTOFON elektrodynamischen Tonabnehmers. US Consumer Report vom Februar 64 nennt ORTOFON SPU/T an erster Stelle.

TONARM RMG 212

Professioneller Tonarm
Eigenresonanz 8 Hz
Auflagedruck einstellbar



TONABNEHMER SPU/GT.ell.

Frequenzbereich	20-30000 Hz
Ausgangsspannung	14 m V
Kanaltrennung	>25 dB
Compliance	10×10^{-6} cm/dyn
Auflagekraft	1-2 g
Diamant	elliptisch

Erster und einziger dynamischer Tonabnehmer mit einer bewegten Masse von nur 1mg, eingebauten Übertragern und ellipt. Diamant.

Jeder einzelne ORTOFON Tonabnehmer ist ein Meisterstück an Präzision. Schwierigste Aufnahmen — wie Chor und grosses Orchester — werden verzerrungsfrei und in seltener Transparenz wiedergegeben — nie gehörte Feinheiten offenbaren sich.

ORTOFON Tonabnehmer SPU/GT ergeben eine ideale Anpassung an die Phono-Eingänge von TELEWATT High Fidelity Verstärkern. Selbstverständlich kann jeder andere High Fidelity Verstärker mit dem SPU/GT ausgesteuert werden.

K+H

Vertrieb in Deutschland
Information und Bezugsquellen-Nachweis durch

KLEIN + HUMMEL
STUTTGART 1 · POSTFACH 402

TELEWATT HIGH FIDELITY-ERZEUGNISSE

FISHER

Stereo-Multiplex-Generator

mit eingebautem FM-Signalgenerator

Der komplette Prüfsender für

- **Entwicklung**
- **Produktion**
- **Prüfung**
- **Service**

von FM-Stereoempfängern

Interessant für Hi-Fi Studios:
Der Stereo-Signalgenerator ist über einen Plattenspieler mit eingebautem Vorverstärker zu modulieren.
FM-Stereo-Tuner können unabhängig vom UKW-Sender mit eigenem Stereo-Programm demonstriert werden

Vertrieb und Service für die Bundesrepublik Deutschland

Ab Stuttgart kurzfristig lieferbar. Verlangen Sie unsere technischen Unterlagen mit Preisangebot

KLEIN + HUMMEL

K+H

STUTTGART 1 · POSTFACH 402

Zwei besonders preisgünstige leistungsfähige Meßgeräte

Universalröhrenvoltmeter K 142

mit großem, sehr übersichtlichem Anzeigefeld (150 x 100 mm). 7 Gleichspannungsmeßbereiche: 0—1,5/5/15/50/150/500/1500 V (Eing.-Widerst. ca. 10 + 1 MΩ, ± 3 %). 7 Wechselspannungsmeßbereiche: 0—1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 % für Sinuswelle Spitze — Spitze. 7 Widerstandsbereiche: (Widerstandsmessung. von 0,2—100 MΩ ± 3 %). Maße: 160 x 190 x 100 mm, Gewicht ca. 1,8 kg. Netz: 220 V.
Komplett mit Batterie, Prüfschnüre, Gleichspannungsmeßkopf u. dt. Anleitung **nur DM 188.—**
Hochspannungsmeßkopf DM 35.—, HF.-Tastkopf DM 35.—

Vielfachmeßgerät K 140

mit großem Anzeigefeld für **übersichtliche Ablesung** (150 x 100 mm). Innenwiderstand: 20 000 Ω/Volt. Gleichspannungsmeßbereiche: 0—0,25/1—2,5/10/250/1000/5000 V, ± 3 %. Wechselspannungsmeßbereiche: 0—2,5/10/50/250/1000/5000 V. Innenwiderstand 5000 Ohm/pro Volt, Genauigkeit ± 4 % für alle Bereiche. Gleichstrommeßbereiche: 0—50 µA, 1 mA, 100 mA, 500 mA, 10 A. Genauigkeit besser als ± 3 % für alle Bereiche. Widerstandsmeßbereiche: 0—2 kΩ, 0—200 kΩ, 0—20 MΩ. Genauigkeit besser 2 % für alle Bereiche. Dezibelmessungen: von —20 bis 50 db. Maße: 160 x 140 x 100 mm, Gewicht: ca. 1,5 kg. Stromversorgung: 1x 1,5 V, z. B. Pertrix Nr. 222 v. 4x 1,5 V, z. B. Pertrix Nr. 244. Kompl. mit Batterie, Prüfschnüre u. dt. Anleitung **nur DM 139.80.**
Ersatzteile für beide Meßgeräte am Lager.

4-W-Mono-Verstärker Modell SA 80 M

Technische Daten: Frequenzbereich: 40 bis 15 000 Hz, ± 1 db. Ausgangsl.: max. 4 W. Eingänge: Phono magnetisch 3 mV 60 kΩ, Phono krist. 100 mV, 250 kΩ; Rundfunk 100 mV, 250 kΩ; Tonband bzw. Mikrofon 3 mV, 60 kΩ. Ausgänge: 4, 8 oder 16 Ω. Höhenregler: ± 12 db bei 10 000 Hz. Baßregler: ± 10 db bei 100 Hz. Röhrenbestückung: 1x 12 AX 7 (ECC 83), 1x ECL 82 (6 BM 8), 1 Siliziumgleichrichter. Abmessungen: 180 x 160 x 75 mm. Gewicht: ca. 2,4 kg. **Nur DM 79.—**

Stereo-Vollverstärker Modell SA 160

Stereo 4 + 4 Watt — Mono 8 Watt
Technische Daten: Ausgangsleistung: 8 W, 4 W pro Kanal. Frequenzbereich: 40 bis 15 000 Hz, ± 1 db. Klirrfaktor: 3,5 % bei 1000 Hz u. 4 W. Ausgänge: 4, 8 u. 16 Ω. Regler, einstellb.: Phono magn. (Wählschalter) Phono krist.; Radio-Tuner; TB; Mikr. u. getr. Höhen u. Baß. **Nur DM 159.—**

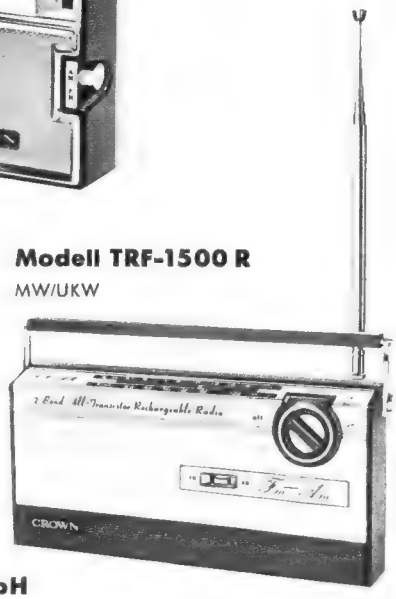
RADIO-RIM
8 MÜNCHEN 15
Bayerstr. 25, Abt. S 6

CROWN

garantiert erste Qualität

Modell TRF-1100
MW/UKW

Modell TRF-1500 R
MW/UKW



Crown Radio GmbH
4 Düsseldorf, Heinrich-Heine-Allee 35
Telefon 2 73 72, Telex 8-587 907

CROWN

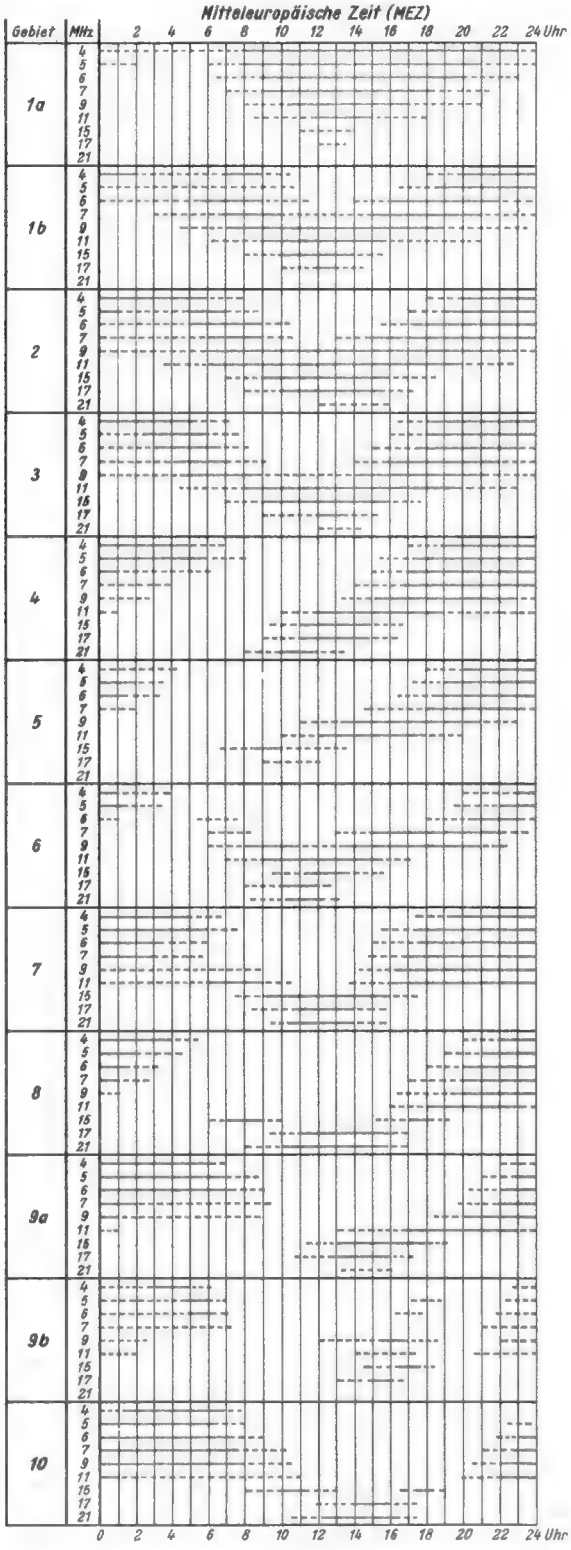
Kurzwellen-Empfangsvorhersage für die Monate November 1964 bis April 1965

Die Prognose basiert auf umfangreichen Empfangs-Beobachtungen, die der Verfasser in den Jahren 1952 bis 1954 unter ähnlichen ionosphärischen Bedingungen (Sonnenflecken-Minimum) vornahm. Die grafische Darstellung nennt ungefähr die Zeiten, zu denen in Deutschland in den einzelnen Frequenzbändern mit annehmbarem Empfang (besser als S 2 nach dem Sinpo-Code) aus den verschiedenen Erdgebieten zu rechnen ist. Die *ausgezogenen* Linien bedeuten eine Empfangs-Wahrscheinlichkeit von 70 bis 100 %, die gestrichelten dagegen einen darunter liegenden Prozentsatz.

Im 4- und 5-MHz-Band arbeiten außer den Rundfunksendern noch *andere* Dienste. Der Empfang in diesen Bereichen ist daher oft erheblich beeinträchtigt.

Im 11-, 15- und 17-MHz-Band werden sich etwa ab Mitte März die abendlichen und nächtlichen Empfangs-Verhältnisse etwas *verbessern*.

Die Angaben für den Empfang im 21-MHz-Band beziehen sich hauptsächlich auf die Monate *November* und *Dezember*. Danach



VALVO

BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

AD 149

NF-Leistungstransistor

Bei dem Transistor AD 149 sind die Spannungsfestigkeit und die Grenzfrequenz wesentlich höher als bei seinem Vorgänger OC 26.

Grenzfrequenz $f_\beta \geqq 7$ kHz
max. Kollektorspannung $-U_{CE} = 50$ V

Damit ist der AD 149 geeignet für:
NF-Endstufen mit Ausgangsleistungen bis 4 W im A-Betrieb und bis 20 W im Gegentakt-B-Betrieb sowie für Vertikalablenk-Endstufen in Fernsehempfängern für Batteriespannungen bis 12 V.

AC 172

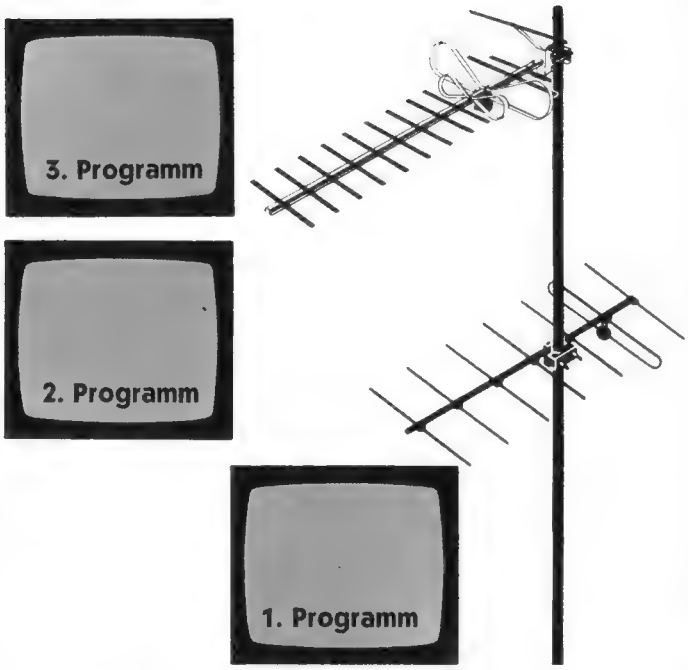
npn-NF-Transistor

Der Transistor AC 172, der eine Rauschzahl $\leqq 4$ dB hat, ist für NF-Eingangsstufen vorgesehen. Die Zonenfolge npn erleichtert die Anwendung der galvanischen Kopplung. Die Kleinsignal-Stromverstärkung von 45 bis 110 (bei $U_{CB} = 5$ V, $-I_E = 0{,}5$ mA) ermöglicht in Verbindung mit der Grenzfrequenz $f_\beta = 20$ kHz den Aufbau von NF-Stufen hoher Übertragungsgüte.

VALVO GMBH HAMBURG

H 0664/591

SIEMENS



Neue Impulse für Ihr Antennengeschäft

246-002-2

Die Einführung des 3. Fernsehprogramms bringt zusätzliche Nachfrage. Nutzen Sie die Möglichkeiten, die Ihnen die Siemens-Antennentechnik dafür bietet!
Wir empfehlen als besonders vorteilhaft:

UHF-Kanalgruppen-Antennen
für die Nachrüstung bestehender Antennenanlagen

UHF-Mehrbereichs-Antennen
für optimalen Empfang des 2. und 3. Fernsehprogramms

VHF/UHF-Kombinationsantennen
zur Übertragung des 1., 2. und 3. Fernsehprogramms

Einbau-Weichen
zum Zusammenschalten von VHF- und UHF-Antennen

UHF-Antennenverstärker
abstimmbar auf jeden Kanal (K 21 bis 60) im Bereich IV/V

Quarzgesteuerte Frequenzumsetzer
gewährleisten große Betriebssicherheit bei ständig gleichbleibender Bildqualität

Universal-Weichen mit Richtungskoppler
zum Einbau in Anlagen mit Frequenzumsetzern

Für die Projektierung erhalten Sie jede gewünschte Unterstützung von unseren Geschäftsstellen.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

dürften mit einer gewissen Zuverlässigkeit nur noch die Erdgebiete 7, 8 und 10 hörbar sein.

Im 25-MHz-Band bestehen für den Vorhersage-Zeitraum in unseren Breiten praktisch keine Empfangs-Möglichkeiten.

Kurzwellen-Rundfunkbereiche:

4-MHz-Band:	3950...4000 kHz	11-MHz-Band:	11 700...11 975 kHz
5-MHz-Band:	4750...5060 kHz	15-MHz-Band:	15 100...15 450 kHz
6-MHz-Band:	5950...6200 kHz	17-MHz-Band:	17 700...17 900 kHz
7-MHz-Band:	7100...7300 kHz*)	21-MHz-Band:	21 450...21 750 kHz
9-MHz-Band:	9500...9775 kHz	25-MHz-Band:	25 600...26 100 kHz

*) In Nord-, Mittel- und Südamerika nicht für Rundfunk freigegeben.

Die Erdgebiets-Zahlen in der Grafik bedeuten:

1a = Europa (*bis* ca. 1000 km – im 4-MHz-Band bis ca. 600 km – vom Empfangsort).
1b = Europa (*ab* ca. 1000 km – im 4-MHz-Band ab ca. 600 km – vom Empfangsort).
2 = Afrikanisch-kleinasiatisches Mittelmeergebiet (Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen, VAR, Israel, Jordanien, Syrien, Libanon, südliche Türkei, Cypern).
3 = Naher Osten (westliche und mittlere Türkei, Irak, Iran, Kuweit, Afghanistan).
4 = Mittel-, Süd- und Südostasien (Pakistan, Indien, Sowjetisch-Zentralasien, Ceylon, Burma, Thailand, Laos, Cambodscha, Vietnam, Malaysia, Indonesien).
5 = Ferner Osten (China, östliches Sibirien, Japan, Korea, Formosa, Philippinen).
6 = Südpazifik (Australien, Neuseeland, Samoa, Tahiti, Cook-Inseln usw.).
7 = Ost-, Zentral- und Westafrika und südliches Arabien (einschließlich Sudan, Äthiopien, Somalia, Saudi-Arabien, Yemen, Aden).
8 = Südwest-, Süd- und Südostafrika (einschließlich Mozambique und Madagaskar).
9a = Nordamerika (Ost- und Zentralstaaten der USA und Kanadas, nördliches Mexiko).
9b = Nordamerika (Weststaaten der USA und Kanadas, südliches Mexiko, Inseln im Nord-Pazifik).
10 = Mittel- und Südamerika (einschließlich der Inseln in der Karibischen See).

Die nächste FUNKSCHAU bringt u. a.:

Elektronische Breitbandvoltmeter
Einfaches LC-Meßgerät unter Verwendung eines Prüfsenders
Ein neuer Einblock-Tuner
Eine Hi-Fi-Stereoanlage mit beachtlichen Eigenschaften Asco STH 24
Der Magnettonprojektor Eumig-Mark-S

Nr. 20 erscheint am 20. Oktober 1964 · Preis 1.80 DM, im Monatsabonnement 3.50 DM

Funkschau Fachzeitschrift für Funktechniker mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband
vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN

Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner, Joachim Conrad

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde · Besitzer: G. Emil Mayer, Buchdruckerei-Besitzer und Verleger, München (½), Erben Dr. Ernst Mayer (½)

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis: 3.50 DM (einschl. Postzeitungsgebühren). Preis des Einzelheftes 1.80 DM. Jahresbezugspreis 40 DM.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf (08 11) 55 16 25/27. Fernschreiber/Telex 05-22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: 2000 Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernruf (04 11) 644 83 99.

Verantwortlich für den Haupt-Textteil: Ing. Otto Limann, für die Service-Beiträge Joachim Conrad, für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 12. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

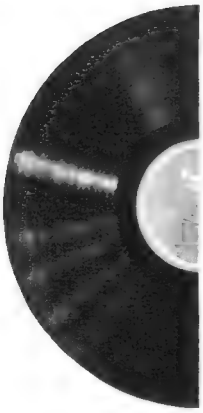
Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 37, Karlstr. 35, Fernspr.: (0811) 551625/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bedingungen für den Leserdienst: Jede Frage auf besonderem Blatt; Jahrgang, Heft und Seite des Aufsatzes, auf den sich die Frage bezieht, genau angeben; für jede Frage doppeltes Briefporto (0.40 DM) beifügen. Juristische und kaufmännische Auskünfte können nicht erteilt, Berechnungen und Ingenieurarbeiten nicht ausgeführt werden.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechgeräten und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.



„Sie können mehr von Ihren Platten hören!" Unter diesem Leitsatz steht die neue Dual-Werbekampagne. Sie wendet sich an Ihre Kunden von morgen. Mit 150 Millionen Appellen in Zeitschriften. Mit 119 Millionen Appellen im Werbefernsehen. Und alle werden erfahren: Dual Plattenspieler sind Spitzenerzeugnisse der Phonotechnik.

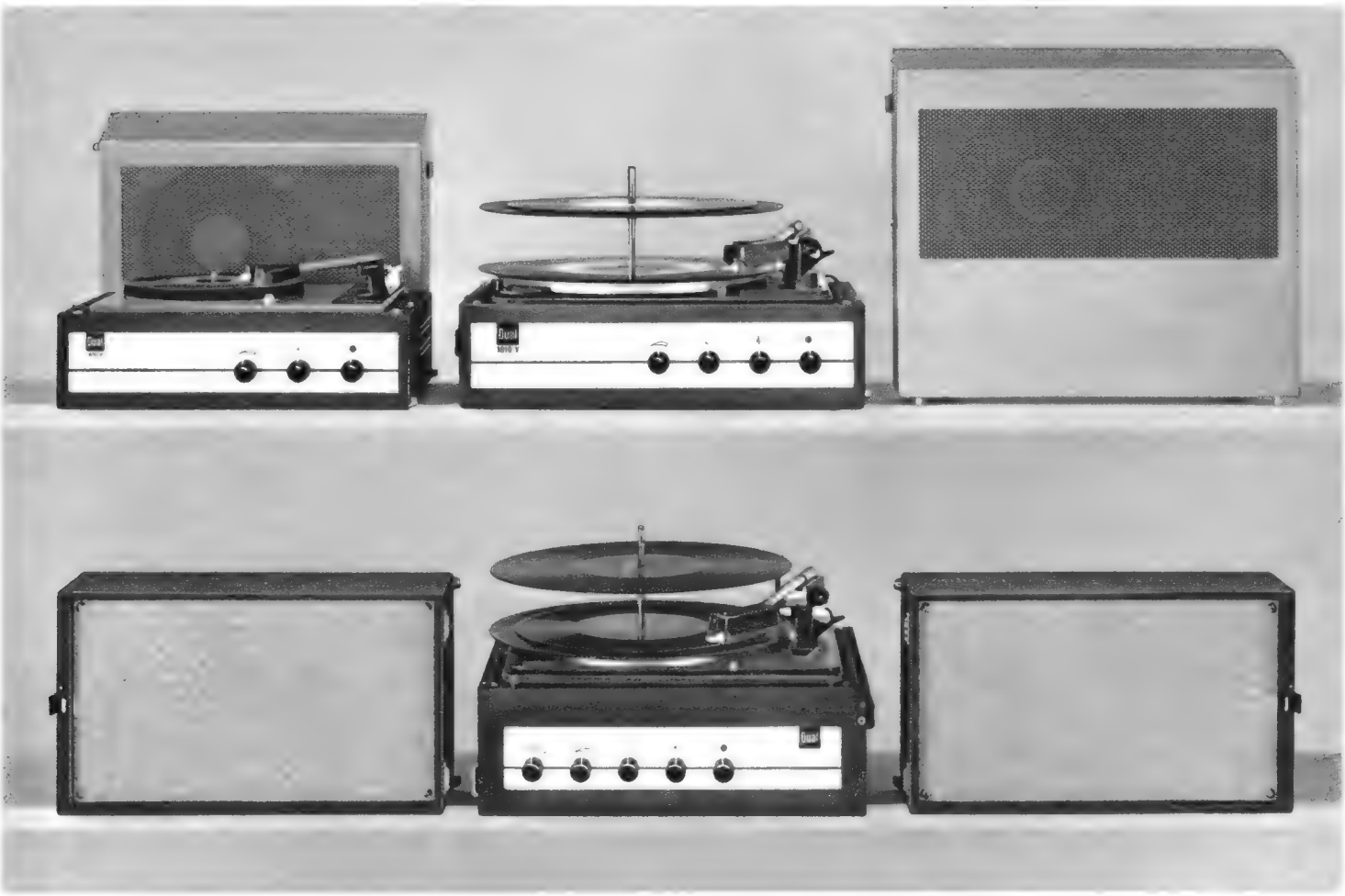
Dual

Dual - immer ein sicheres Geschäft!

Dual Phonogeräte sind immer ein sicheres Geschäft: vom einfachen Plattenspieler Dual party 400 über den Plattenwechsler Dual party 1010 V bis zur kompletten Koffer-Stereo-Anlage Dual party 1011 V 26.

Jeder Dual besitzt jetzt den neuen besonders leichten und verwindungssteifen Metallrohr-Tonarm. Doch die Marke Dual verbürgt noch mehr: einfache und präzise Mechanik, vollendete Tonwiedergabe und bildschönes Aussehen.

Man fragt nach Dual Phonogeräten. Für Sie bedeutet das: rechtzeitig disponieren - denn Dual ist immer ein sicheres Geschäft. Prospekte erhalten Sie direkt von Dual Gebrüder Steidinger 7742 St. Georgen/Schwarzwald



Zum guten Ton gehört Dual

Vorbereitungskurse auf die Meisterprüfung im Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk

Da wir wiederholt von Fernsehtechnikern gefragt wurden, wo sie sich auf die Meisterprüfung vorbereiten können, wollen wir versuchen, eine möglichst vollständige Liste der Schulen oder anderer Institutionen zu veröffentlichen, die entsprechende Kurse abhalten. Wir bitten die in Frage kommenden Stellen, uns ihre Anschriften, die Aufnahmebedingungen und die Ausbildungsdauer mitzuteilen.

Vom Zentralverband des Deutschen Elektrohandwerks erhielten wir die folgende Liste von Lehranstalten, an denen Vorbereitungskurse auf die Meisterprüfung stattfinden.

Bundes-Fachlehranstalt für das Elektrohandwerk e. V.,
Oldenburg, Donnerschweerstr. 184
Aufnahmebedingungen: Gesellenprüfung, 5 Gesellenjahre,
Ausbildungsdauer: 4 Monate ganztägig.

Staatliche Meisterschule für das Elektrogewerbe,
Karlsruhe, Adlerstr. 29
Aufnahmebedingungen: Gesellenprüfung und mindestens $4^1/_2$ Jahre Gesellenpraxis,
Ausbildungsdauer: 6 Monate ganztägig oder an der Abendfachschule: 5 Semester zu je 5 Monaten mit 12 Wochenstunden.

Elektrotechnische Fachschule der Stadt Ludwigshafen,
Ludwigshafen, Maxstr. 61a
Aufnahmebedingungen: Abgeschlossene Lehre und mindestens 2 Gesellenjahre, Aufnahmeprüfung,
Ausbildungsdauer: Nur Abendunterricht an 4 Abenden in der Woche, 3 Semester je 20 Wochen.

Darüber hinaus werden Vorbereitungskurse von den einzelnen Handwerkskammern bzw. von den Gewerbeförderungsstellen veranstaltet. Auch die Kreishandwerkerschaften führen verschiedentlich derartige Kurse durch, die uns jedoch im einzelnen nicht bekannt sind.

Interessenten ist zu empfehlen, sich an die zuständige Handwerkskammer zu wenden, bei der die Ablegung der Meisterprüfung beabsichtigt ist.

Rechenschieber für den Funktechniker

Der Fachverlag *Muiderkring* in Bussum/Holland hat einen neuen Spezial-Rechenschieber für den Funk- und Elektrotechniker herausgebracht. Mit einer Skalenlänge von 20 cm bei äußerst präzisen Teilstrichen ergibt er eine weit bessere Genauigkeit als die üblichen Taschen-Rechenschieber. Dabei ist er sehr flach und leicht, weil er vollständig aus Kunststoff besteht. Neben den normalen Skalenteilungen zum Multiplizieren, Dividieren, Quadrieren und Kubikwurzelziehen enthält der Schieber Spezialteilungen bzw. Spezialmarken auf dem Fenster für folgende Rechnungsarten:

Umrechnen von Kreisfrequenzen in Frequenz- und Wellenlänge,
Berechnen von L oder C bzw. f_0 eines abgestimmten Kreises,
Berechnen von Blindwiderständen bei gegebener Frequenzkapazität oder -induktivität.
Berechnen des ohmschen Widerstandes von Aluminium- oder Kupferdrähten,
Umrechnen von TS in kW und umgekehrt,
Berechnen von Dezibel bzw. Neper.

Sehr angenehm bei den vielen Teilungen ist, daß sie sich durch klare Beschriftung am Rande und an den Skalen selbst sowie durch weiße, zartgraue und grüne Farben gut voneinander unterscheiden. Der Schieber wird von einer namhaften Rechenschieber-Fabrik hergestellt und ist mechanisch äußerst widerstandsfähig. Der bewegliche Teil läuft beidseitig innerhalb einer geschlossenen glasklaren Abdeckung, sämtliche Teilungen sind außerdem mit glasklarem Kunststoff überzogen. Sie können weder verkratzt noch verschmutzt werden.

Der Läufer liegt eindeutig an drei Punkten an. Zunge und Läufer lassen sich leicht verschieben, bleiben jedoch sicher in der gewählten Stellung stehen. Der Schieber ist unter der Bezeichnung *MK-Rechenstab* auch mit einer *deutschsprachigen Anleitung* zu erhalten.

Wie funktioniert ...?

Um dem Kunden im Fachgeschäft die Vorgänge in Rundfunkempfängern und Tonbandgeräten oder beim Herstellen von Schallplatten in leichtverständlicher Form näher zu bringen, schuf Philips drei kurze Farbfilme. Darin werden erklärende Einzelheiten in einer spannenden Handlung serviert.

Der erste Film trägt den Titel „Wie funktioniert das Radio?". Er läuft etwa zehn Minuten als Zeichentrickfilm mit drei Darstellern.

Der zweite Film „Tönendes Band" schildert, wie zwei junge Burschen sich mit dem Tonband-Hobby vertraut machen. Wie im Physik-Unterricht werden in diesem Film die Aufnahmetechnik mit dem Tonbandgerät und das Tonband allgemein verständlich erklärt. Laufzeit etwa elf Minuten.

Der dritte Film mit dem Titel „Der Ton macht die Musik" wurde bereits mit einem Preis auf einem Internationalen Industriefilm-Wettbewerb in Madrid ausgezeichnet. In diesem Film versucht in Form einer humoristischen Einleitung ein komischer Professor die von verschiedenen Musikinstrumenten erzeugten Schwingungen vorzuführen. Dies gelingt ihm jedoch nicht und er gibt zu, daß eine

ELTRONIK-Hochleistungsantennen mit TREV

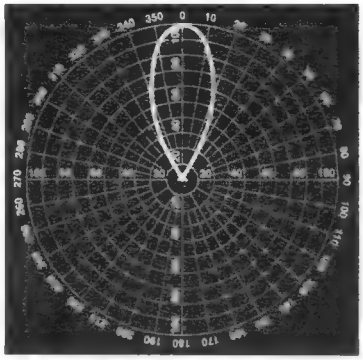
Für diese Kombination ist beim Fernsehempfang das Wort ‚unmöglich' zur Rarität geworden. Denn der Transistor-Einbauverstärker TREV verstärkt ein schwaches Antennensignal direkt am ‚heißen' Empfangsdipol, also noch bevor es durch das nachfolgende Ableitungskabel weiter gedämpft wird. Hier ein Beispiel:

FA 12 K...
VHF-Hochleistungsantenne
für je einen Kanal 5 bis 12,
Vor-Rückverhältnis: 30 dB — Gewinn: 12,5 dB

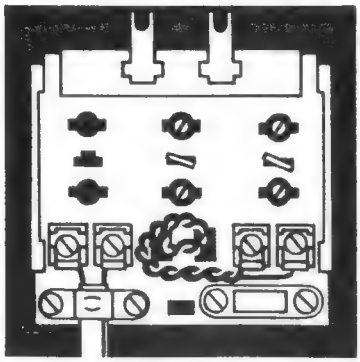
TREV 1/3
VHF-Transistor-Einbauverstärker
auf jeweils einen Kanal von
K 5 bis 12 abgestimmt, — Gewinn: 14 dB

Insgesamt: 26,5 dB

Richtdiagramm FA 12 K...
Öffnungswinkel:
horizontal 34°, vertikal 40°



Einbau
direkt in die Antennen-Dipoldose



ROBERT BOSCH ELEKTRONIK GMBH · BERLIN

bestimmte Technik erforderlich ist, um Schwingungen auf einer Schallplatte festzulegen. Dann werden interessante, fast spannende Bilder von der Herstellung einer Schallplatten-Preßmatrize gezeigt. Die Kamera folgt dem Fertigungsprozeß und veranschaulicht unmittelbar, wie Tonschwingungen in elektrische Schwingungen umgesetzt und wie diese magnetischen Schwingungen in mechanische Schwingungen der Schneidnadel umgewandelt werden. Faszinierend ist dabei das großartige Farbenspiel bei den chemischen Prozessen. Dieser eindrucksvoll informierende Film wird sowohl die Freunde guter Kameraführung als auch Schallplatten-Liebhaber interessieren.

Ein weiterer Streifen, der den Arbeitstitel „Wie funktioniert das Fernsehen?" trägt, ist bereits in Vorbereitung.
(Nach: Der Philips-Kunde Nr. 3, September 1964).

Der Leserdienst der FUNKSCHAU

Der Leserdienst der FUNKSCHAU wird in zunehmendem Maße in Anspruch genommen. Eine „Sommerflaute" war in diesem Jahr nicht zu merken. Man fragt nach Lieferfirmen für neue, nicht allgemein bekannte Spezialerzeugnisse, nach deutschen Vertretungen und Service-Werkstätten für ausländische Geräte der verschiedensten Art, nach Röhren- und Transistor-Daten, nach Fachliteratur über Spezialgebiete; man wünscht sich aber auch die Umstellung von Schaltungen auf andere Röhren oder Halbleiter, Berechnungen von Schaltungen, Transformatoren und ähnlichem, verlangt juristische, gewerberechtliche und steuerliche Auskünfte. Die Mitarbeiter unserer Redaktion helfen, wo sie können; sie versuchen, jedem Fragesteller eine befriedigende Antwort zu erteilen, die ihm irgendwie weiterhilft.

Bedauerlich ist, daß wir immer wieder feststellen müssen, daß die einfachen und wenig anspruchsvollen Bedingungen für den Leserdienst von den Fragestellern in den meisten Fällen nicht beachtet werden. So erreicht uns die Mehrzahl der Fragen auf einfachen Postkarten, von der Beifügung doppelten Briefportos (40 Pf) als Schutzgebühr ist nicht die Rede. Schreibt man uns aber einen Brief, so werden fünf verschiedene Fragen miteinander verquickt, die von verschiedenen Mitarbeitern bearbeitet werden müssen und die uns durch Abschreiben, Fotokopieren und Verteilen eine zeitraubende Verwaltungsarbeit anlasten.

Um das weitere Funktionieren unseres Leserdienstes zu gewährleisten, müssen wir um die sorgfältige Beachtung folgender Bedingungen bitten:

1. Verwenden Sie bitte für jede Anfrage ein getrenntes Blatt und behandeln Sie auf dem gleichen Blatt keine Vertriebs- oder Bestellfragen.
2. Geben Sie genau Jahr, Heft und Seite des Aufsatzes an, auf den sich Ihre Fragen beziehen.
3. Fragen Sie nicht im Telegrammstil; der fragliche Mitarbeiter muß sich in Ihre Probleme hineindenken, und er muß deshalb alles Wesentliche aus Ihrer Anfrage entnehmen können.
4. Fügen Sie **für jede Frage doppeltes Briefporto** (0.40 DM) bei.
5. Juristische und kaufmännische Ratschläge können und dürfen nicht erteilt werden; Berechnungen von Schaltungen und Bauelementen sind uns gleichfalls nicht möglich, da sie eine mehrstündige Ingenieurarbeit bedingen. Sie gehören in das Arbeitsgebiet Beratender Ingenieure, zu denen wir im Bedarfsfall gern vermitteln.
6. Telefonische Auskünfte können in keinem Fall erteilt werden.

Anfragen, die diesen Bedingungen nicht entsprechen, können in Zukunft nicht mehr bearbeitet werden.

FUNKSCHAU-Leserdienst, 8 München 37, Postfach.

Für den Elektronik-Techniker ist die Franzis-Zeitschrift

ELEKTRONIK

die wichtigste Ergänzung zur FUNKSCHAU. Das neue **Heft 10** berichtet über

Elektronische Grundschaltungen, Teil 1, Impulsformer sowie über

ein **Elektronisches Eichgerät**

In diesem Heft beginnt ferner ein Aufsatz mit dem Titel

Fernsehsysteme für die Raumastronomie

Der erste Teil bringt bemerkenswerte Aufnahmen der Mondoberfläche, die kürzlich mit der Ranger-Sonde VII gemacht wurden.

Das Heft bringt ferner die Fortsetzung der Aufsatzreihe über Magnetband-Registriergeräte; der Titel dieses Beitrages lautet

Industrielle Magnetbandschreiber für Meßzwecke

Wer sich für Spezialgebiete oder für den gesamten weiten Rahmen der heutigen Elektronik interessiert, findet in der Zeitschrift ELEKTRONIK wertvolle Arbeitsunterlagen.

Die ELEKTRONIK erscheint monatlich, das Einzelheft kostet 3.80 DM, das Vierteljahresabonnement 10.80 DM einschließlich Versandspesen. Bestellungen können beim Buch- und Fachhandel, bei den Postämtern und beim Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach, aufgegeben werden.

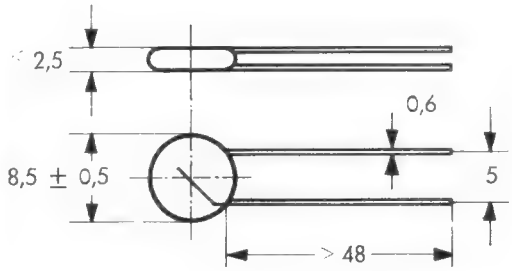
Die TAXLISTE 1964/65

befindet sich bereits im Satz. Wir rechnen damit, daß sie Mitte Oktober zum Versand kommen kann. Wegen der gegenwärtigen Marktverhältnisse konnte das Manuskript erst wesentlich später als in den Vorjahren abgeschlossen werden; dem technischen Betrieb war es unmöglich, die bei der Zusammenstellung der TAXLISTE eingetretenen Verzögerungen einzuholen. Wir bitten deshalb um Geduld! Wie immer werden die Abonnenten als erste beliefert.

Franzis-Verlag

DITRATHERM
elektronische Bauelemente
TÜRK & CO-KG

STANDARD-HEISSLEITER A/T



Der Heißleiter A/T eignet sich für die Kompensation des Temperaturgangs von Widerständen (z. B. Spulen von Meßgeräten und Relais) und für die Temperaturstabilisierung von Transistorschaltungen. Er ist lieferbar mit oder ohne Umhüllung.

KENNWERTE

max. Betriebstemperatur	120 °C
max. Belastbarkeit bei	1,25 W
Erwärmungskonstante	8 mW/°C
Zeitkonstante	2 min

LISTENWERTE

Widerstand R_{25} ± 20% (Ω)	Regelkonstante B ± 5% (°K)
4 – 15	2850
27 – 200	3200
500 – 1000	4000
5000 – 15000	4500

8300 LANDSHUT/BAYERN

TELEFUNKEN

kontrastreich – kristallklar

TELEFUNKEN-Bildröhren

A 47-17 W und A 59-12 W/2

mit Stahlmantel

Kristallklare Schärfe
Eine zusätzliche Schutzscheibe mit zwei reflektierenden Oberflächen entfällt.

Einfache Montage
Vier Befestigungslöcher im Metallrahmen.

Raumsparend
Durch Kurzhalstechnik geringe Gerätetiefe.

Leichtere Gehäuse
Metallmantel der Röhre gibt große Stabilität.

Wir senden Ihnen gern Druckschriften mit technischen Daten

TELEFUNKEN
AKTIENGESELLSCHAFT
Fachbereich Röhren
Vertrieb 7900 Ulm

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

36. Jahrg. 1. Oktober-Heft 1964 Nr. 19

Inhalt: Seite

Leitartikel

Empfänger-Tabellen einst und jetzt 505

Neue Technik

Fremdenführer in der Umhängetasche .. 506
Neues aus Raisting 506
Sprechfunk-UKW-Antennen mit Feineinstellung 506
Aus der Normungsarbeit 506

Kommerzielle Technik

Fernsehen im Dienst der Polizei 507

Fernsehtechnik

Einfacher Transistor-Balkengenerator .. 509

Fernsteuerung

Zehnkanalanlage Metz-Mecatron 195 für Fernsteuer-Amateure 513

Aus der Welt des Funkamateurs

Einfache KW-Antennen-Meßbrücke 515
Transistorkonverter für das 80-m-Amateurband 516
Mobilsender-Endröhren mit Schnellheizkatode 516

Meßtechnik

Direktanzeigendes Kapazitätsmeßgerät für Kondensatoren und Kapazitätsdioden bis 1000 pF 517

Elektronik

Elektronische Schaltungen – 12. Teil 519

Stromversorgung

Einfache Strom-Stabilisatorschaltung .. 518
Stabilisierte Gittervorspannungen 518
Einfaches geregeltes Transistor-Netzgerät 520
Netzbetrieb für den Taschensuper 520

Werkstattpraxis

Unsymmetrischer Gegentakt-Transformator 521
Kein Empfang auf UKW 521
Auf Staub achten! 521
Keramischer Kondensator verursachte Schluß 521
Arbeitshilfe bei Lötarbeiten an Normsteckern oder -kupplungen .. 522
Beschriftung gegen Verwischen schützen 522

Für den jungen Funktechniker

Lehrgang Radiotechnik – 18. Stunde 523

RUBRIKEN:

Neue Geräte / Neue Druckschriften Kundendienstschriften 522
Funktechnische Fachliteratur 527

BEILAGEN:

Große FUNKSCHAU-Tabelle der Fernseh- und Rundfunkempfänger und Tonbandgeräte

Zur Funkschau-Geräte-Tabelle

Empfänger-Tabellen einst und jetzt

Vor mir auf dem Schreibtisch liegt der FUNKSCHAU-Band 1938, es ist der älteste, den ich über den Krieg retten konnte. Damals erschien unsere Zeitschrift wöchentlich, allerdings im bescheidenen Umfang von acht Seiten. Im Heft 32 auf Seite 251 beginnt eine dreieinhalb Seiten lange Tabelle mit dem Titel *Die deutschen Rundfunkempfänger 1938/39, zusammengestellt von Erich Schwandt.*

Es ist ganz reizvoll, sich ein wenig in diese Aufstellung zu vertiefen, denn man kann sie schon heute als historisches Dokument unserer Branche betrachten. Von den dreißig angeführten Herstellern *leben* noch fünfzehn in der Bundesrepublik und fünf in Österreich. Zehn der damals klangvollen Namen sind erloschen. Bei einem Rückblick über 26 Jahre zeugen diese wenigen Zahlen dennoch für die Solidität der Rundfunkindustrie und erst recht tut das ein Preisvergleich: Eine unserer Großfirmen bot für 146.40 RM einen biederen Einkreiser an, heute liefert sie für fast den gleichen Preis einen raffinierten Transistor-Taschensuperhet mit vielfach höherer Empfangsleistung.

Auch eine Menge Technik vermittelt diese alte Tabelle, denn ihre Rubriken waren mit viel Geduld und Sachkenntnis zusammengestellt. Man erfährt Röhren- und Kreiszahl, die Anzahl der Plattenpakete auf dem Drehkondensator, die Zwischenfrequenz, Angaben über Bandbreiteneinstellung sowie die vollständige Röhrenbestückung. Die Spalte *Besonderheiten* gab es damals noch nicht, denn die Möglichkeiten für technische Gags waren beschränkt, so daß man sie in eigenen Tabellenspalten unterbringen konnte. Immerhin, ... unter *Automatik* fand man doch hier und da einen Eintrag, z. B. D = Druckknopfwähler, S = elektrische Scharfabstimmung oder gar M = Motorabstimmung. Unsere *Vorfahren* waren also gar nicht so sehr *von gestern*, obwohl das die zahlreichen Daten von Ein- und Zweikreisern vermuten lassen sollten. Eines wußten wir aber damals schon: Die kurzgefaßten FUNKSCHAU-Tabellen wollten keinen Katalog ersetzen, sondern eine praktische Übersicht für eilige Leser vermitteln.

Bei dieser Tradition sind wir geblieben, all die Jahrzehnte hindurch. Die Gerätegruppen haben sich vermehrt, zu den Rundfunk-Heimempfängern haben sich Reise- und Taschenempfänger, Fernsehgeräte, Autoradios und Tonbandkoffer gesellt, über deren Daten unsere Leser in Form einer Tabellen-Kurzinformation Übersicht gewinnen wollen. Auch die Spalten der Tabellen haben sich geändert, von Jahr zu Jahr, und sie paßten sich dem vielzitierten Stand der Technik an. Bei Rundfunk-Heimgeräten interessiert heute nicht mehr so sehr die gesamte Röhrenbestückung (der Werkstattmann hat die weitgehend normierten Ersatztypen mit Sicherheit zur Hand), als vielmehr der Röhrensatz, der in der Endstufe steckt, weil er einen Anhaltspunkt für die Ausgangsleistung gibt. Bei Tonbandgeräten ist das anders, hier gibt es noch keine völlig einheitliche Linie, weshalb wir in unserer fünfzehn Seiten langen Übersicht in diesem Heft auch die Gesamtbestückung anführen.

Rechte Schwierigkeiten bereiteten uns die Spalte *Besonderheiten* und überhaupt die Rubrizierung der Tabellen. Es hat nicht an gutgemeinten Vorschlägen der Hersteller gefehlt, dieses oder jenes anders zu machen, aber die meisten unserer Freunde betrachteten ihre Anregungen durch die Firmenbrille. Besonderheiten, die beim Hersteller X eine eigene Spalte in der Tabelle rechtfertigen würden, passen nicht auf die übrigen Hersteller A bis P. Was einer von ihnen vielleicht als Sondereigenschaft würdigen möchte, hält der andere in dieser Geräteklasse für selbstverständlich. Wir bitten unsere Leser um Verständnis, daß wir nicht sämtliche Gerätetypen der Tabelle ausleihen und erproben konnten, um selbst eine Entscheidung zu treffen. Wir mußten uns – korsettiert durch die Zeilenlänge jeder Tabellenspalte – weitgehend auf die Angaben unserer Freunde aus den Industrie-Pressestellen verlassen.

Preisangaben? ... Sie kennen diese Schwierigkeiten selbst, liebe Leser. Ein Fabrikant nennt *Verrechnungspreise*, der andere vielleicht *empfohlene Richtpreise*. Wir haben diese Spalte einfach offengelassen, damit sich jeder dort das notieren kann, was ihn persönlich interessiert.

Wir hoffen, daß Ihnen unser Tabellenwerk in diesem Heft wieder das vermittelt, was es bescheidenerweise beabsichtigt, nämlich eine Übersicht über das Angebot der deutschen Rundfunkindustrie in der Saison 1964/65.

Fritz Kühne

Fremdenführer in der Umhängetasche

Nicht nur aus Paris (FUNKSCHAU 1964, H. 18, S. 478), auch aus Berlin kommt jetzt die Meldung, daß sich Touristen tragbare Tonträger-Wiedergabegeräte ausleihen können, die die Sehenswürdigkeiten der Stadt erklären und auch den Weg genau beschreiben, den man zum nächsten Punkt der Besichtigungstour zurücklegen muß.

Der Tour-Talker vor dem Triumphbogen in Paris

In Paris werden diese *Tour-Talker* von der American Express Company ausgeliehen. Als Tonträger dienen Schallplatten mit 16 U/min und einer Spielzeit von einer Stunde. Die Wiedergabe erfolgt wahlweise über Lautsprecher oder Kopfhörer und die Platte (Preis 1 Dollar) kann der Reisende als Andenken mit nach Hause nehmen. Weil das Ganze offenbar auf den amerikanischen Geschmack zugeschnitten ist, liefert man auf Wunsch auch noch gleich Farb-Dias der beschriebenen Sehenswürdigkeiten mit.

Die Berliner verwenden dagegen kleine Tonbandgeräte in Verbindung mit einem Ohrhörer. Soweit sich das aus Fotos erkennen läßt, sind diese Geräte noch handlicher als die Umhänge-Plattenspieler.

Der Techniker schüttelt manchmal etwas überrascht den Kopf, wenn er von neuen Anwendungsmöglichkeiten bekannter Geräte hört. Hier muß man jedoch neidlos einräumen, daß eine sehr vernünftige Idee verwirklicht wurde. (Aber den Lautsprecher sollte man weglassen, Kopfhörer genügt!)

Licht als Meterware

Eine neuartige Lichtquelle nach dem Prinzip der Elektrolumineszenz-Leuchten[1]) besteht aus einem biegsamen Band von 4 cm Breite und 1 mm Dicke. Die streifenförmigen Aluminiumelektroden und die Leuchtschicht sind dabei vollständig geschützt in dieses durchsichtige Plastikband eingebettet. Das Band läßt sich sogar im Betrieb, also während des Stromdurchganges, verdrehen, aufrollen oder knicken. Es bleibt während des Leuchtens kühl und erzeugt eine mittlere Helligkeit. Das Band kommt unter der Bezeichnung *Panelescent Tape-Lite* in Längen von 24 m in den Handel. Die Herstellerfirma (Sylvania, USA) will weitere solcher Lichtbänder in Breiten bis zu 30 cm herausbringen und die Bänder in allen gewünschten Längen verkaufen.

[1]) FUNKSCHAU 1961, Heft 2, Seite 32 und FUNKSCHAU 1963, Heft 15, Seite 410.

Neues aus Raisting

In der Satellitenfunk-Bodenstation in Raisting gehen die Arbeiten zügig weiter. Unser *Bild* zeigt einen Blick in das Innere der großen Rundhalle mit der Antennenanlage. Die Antenne wurde inzwischen von der Bundespost durchgemessen und abgenommen.

Bei der technischen Planung der Bodenstation arbeiten die Deutsche Bundespost, die Firmen Siemens & Halske sowie Telefunken eng zusammen. Siemens ist Hauptunternehmer für Planung und Ausführung des Gesamtprojektes und Zulieferant für den Sender und die gesamte Stromversorgung. Die Firma Telefunken bearbeitet speziell die elektronische Steuerungseinrichtung der Großantenne auf die jeweilige Position des Satelliten sowie Teile der Nachrichtenanlage. Ferner ist die Firma MAN am Bau der Großantenne beteiligt. Hinzu kommen viele Spezialfirmen für technische Grundausrüstungen, wie Heizung, Klimaanlage usw.

Im oberbayerischen Raisting geht die erste deutsche Satellitenfunk-Bodenstation ihrer Fertigstellung entgegen. Unser Bild zeigt einen Blick in das Innere der großen Rundhalle (Radome) mit der Antennenanlage in einem bereits weit fortgeschrittenen Stadium ihres Aufbaues

Die winzige Energie der zu empfangenden Signale bedingt äußerst empfindliche Verstärkeranlagen und höchste mechanische Präzision bei der horizontal und vertikal drehbaren Parabolantenne. Die Anforderungen an die mechanische Genauigkeit sind vergleichbar höher als bei einer Präzisions-Armbanduhr. Außerdem muß die Vorstufe des Empfängers, um die erforderliche Übertragungsgüte bzw. Rauschfreiheit zu erzielen, in flüssigem Helium betrieben werden.

Die Anlage wird zunächst für weltweite Versuche eingesetzt. Die endgültige Eingliederung des Satellitenfunks in den interkontinentalen Nachrichtenverkehr setzt voraus, daß auch ausreichend viele Nachrichtensatelliten die Erde umkreisen. Da jeder Satellit nur eine begrenzte Zeit von mehreren Kontinenten gleichzeitig sichtbar ist, kann er nur während dieser Zeit für eine Bodenstation nutzbar sein. Daher muß im endgültigen Betrieb eine Bodenfunkstelle über mindestens zwei Antennen verfügen: eine, die auf den gerade noch sichtbaren Satelliten gerichtet ist und eine zweite, die sich rechtzeitig auf den am anderen Horizont auftauchenden nächsten Satelliten einstellt.

Sprechfunk-UKW-Antennen mit Feineinstellung

Die amerikanische Firma Band Spanner[1]) bringt eine Modellreihe neuer Mobilantennen heraus, und zwar für alle interessierenden UKW-Bänder zwischen 50 und 470 MHz. Das Besondere ist das im Antennenfuß untergebrachte Anpaßglied, das sich auf einfachste Weise, nämlich durch Drehen der Hülse, exakt auf die jeweilige Betriebsfrequenz abstimmen läßt. Das führt zu einem extrem günstigen Stehwellenverhältnis im Antennenkabel und damit zur idealen Ausnutzung der Senderleistung. Nach erfolgtem Einstellen wird die Hülse gegen unbeabsichtigtes Vertrimmen blockiert.

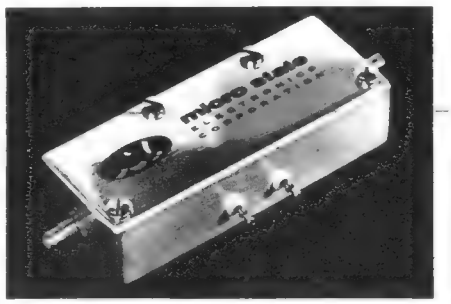
[1]) Vertrieb: Auriema, Heilbronn-Sontheim.

Der Antennenfuß mit dem einstellbaren Anpaßglied

In Deutschland dürften die Modelle für 144 bis 470 MHz von Interesse sein. In diesem Bereich arbeiten zahlreiche private Funkdienste und auch die 2-m-Kurzwellenamateure. Diese Antennen liefern einen Gewinn von 3 dB, und zur Befestigung genügt ein Loch von etwa 2,2 cm Durchmesser.

Miniatur-Verstärkerbausteine

Eine Baureihe neuer Transistor-Verstärkerbausteine, die nur 27 mm × 19 mm × 78 mm groß sind, ist für die Frequenzbereiche zwischen 30 und 300 MHz auf den Markt gekommen[1]). Diese kompakten Baugruppen *(Bild)* zeichnen sich durch Rauscharmut, hohe Verstärkung und große Bandbreite aus. Einige Typen enthalten eingebaute Videogleichrichter und automatische Verstärkungsregelung (AVR). Die Stromaufnahme liegt bei 20 V/35 mA, und als Arbeits-Temperaturbereich werden −50 °C bis + 75 °C angegeben.



Verstärkerbaustein in Kleinbauweise

[1]) Hersteller: Micro State Electronics Corp.; Vertrieb: Auriema, Heilbronn-Sontheim.

Fernsehen im Dienst der Polizei

Verkehrsüberwachung zur Hannover-Messe

Wenn auch seit der Hannover-Messe mehr als fünf Monate vergangen sind, so dürfte dieser Bericht dennoch viele interessieren. Mancher wird dann den technischen Aufwand der Polizei im nächsten Jahr noch besser verstehen können.

Jeder Besucher der Hannover-Messe kann feststellen, daß die Größe des Messegeländes von Jahr zu Jahr zunimmt. So wurden für die diesjährige Messe erneut 7000 qm Freigelände dazugenommen. Mit der Ausweitung der Ausstellungsflächen werden weitere Industriezweige zu diesem größten Messeplatz der Welt gezogen. Immer mehr Besucher strömen mit Kraftfahrzeugen dem Messegelände zu.

Die Polizei rechnet von Messe zu Messe mit einer zehnprozentigen Zunahme der Kraftfahrzeuge. An den Spitzentagen dieses Jahres, dem 1. und dem 2. Mai, rollten rund 45 000 Kraftfahrzeuge zum Messegelände. Dieser Verkehrsstrom soll aber in knapp zwei Stunden, denn nur so lange dauert die Hauptfahrzeit, gelenkt, geleitet und auf den Parkplätzen untergebracht werden. Bei der Hauptabfahrt vom Messegelände, gewöhnlich von 17.30 bis 19 Uhr, muß der Verkehrsstrom in umgekehrter Richtung geführt werden.

Die Messebesucher wollen möglichst schnell und reibungslos das Ausstellungsgelände erreichen bzw. verlassen. Zunächst sei gesagt, daß zu einer ordentlichen Verkehrslenkung auch gute Straßenverhältnisse gehören. Auf diesem Gebiet ist in Hannover viel getan worden! Aber trotzdem wären Verkehrsstauungen unvermeidlich, würde man nicht rechtzeitig erkennen, aus welchen Richtungen die Hauptverkehrsströme heranfließen. Daß bei Verkehrsunfällen eine Behinderung zwangsläufig auftritt, ist allerdings nicht zu umgehen.

Seit sechs Jahren befindet sich die Polizeieinsatzleitung während der Zeit der Deutschen Industriemesse im oberen Stockwerk der Messehalle 12, um von dort aus den Verkehr zu dirigieren. Zum sechsten Male hatte die Polizei Hannover an den wichtigsten Verkehrsknotenpunkten des Stadtgebietes Industriefernsehanlagen aufgebaut, um mit ihrer Hilfe durch direkte Bildübertragung jederzeit über die Verkehrslage „im Bilde" zu sein.

Im erweiterten Stadtgebiet waren an folgenden Aufstellungsorten Anlagen in Betrieb:

a) *Aegidientorplatz:*	Kamera auf einem Abspannmast der Straßenbahn, Parabolspiegel auf einem Geschäftshaus, Entfernung 7,5 km.
b) *Königsworther Platz:*	Kamera und Parabolspiegel auf einem Geschäftshaus, Höhe 55 m, Entfernung 9 km.
c) *Ricklinger Kreisel:*	Kamera und Parabolspiegel auf einem Wohnhaus, Entfernung 7 km.
d) *Klinger Platz:*	Kamera an einem Beleuchtungsmast der Stadtwerke montiert, Parabolspiegel auf einem Wohnhaus, Entfernung 7 km.
e) *Pferdeturmkreisel:*	Kamera und Parabolspiegel auf einem Spezialmast der Polizei montiert, Entfernung 5 km (*Bild 1*).
f) *Garkenburgbrücke:*	Kamera auf einem Spezialmast, Parabolspiegel auf einem Geschäftshaus, Entfernung 2,5 km.
g) *Hildesheimer Straße Südschnellweg*	Kamera und Parabolspiegel auf einem Wohnhaus, Entfernung 4 km.
h) *Autobahnabfahrt Hannover-Langenhagen:*	Kamera und Parabolspiegel auf einem Spezialmast, ausgefahren 40 m hoch, Entfernung 13 km.
i) *Mittelfelde-Messeschnellweg:*	Kamera auf einem Funkwagen, Kabelstrecke, Entfernung 2,2 km.
j) *Nordostparkplatz:*	Kamera auf einem Spezialmast, Kabelstrecke, Entfernung 1,5 km.
k) *Halle 12:*	Kamera auf dem Umgang dieses Gebäudes, Kabelstrecke, Entfernung 100 m (*Bild 2*).
l) *Hubschrauber*	
m) *mobile Station*	

Bild 1. Mast mit Fernsehanlage der Polizei am Pferdeturmkreisel in Hannover

An den von a) bis h) genannten Aufstellungsorten waren folgende Geräte installiert:

Kamera K 6 mit Steuergerät St 6, Fernsteuerempfänger und Kontrollmonitor (Hersteller: Tekade, Nürnberg).

Richtfunksender FM TV 7000 mit 1,2 m Parabolspiegel, Bediengerät und Sender (Hersteller: FGF, Nürnberg).

Bei i) und j) waren aufnahmeseitig die gleichen Geräte aufgebaut, bei diesen beiden Strecken wurden die Bildsignale jedoch trägerfrequent im Bereich 48...62 MHz über 75-Ω-Koaxialkabel zur Zentrale geführt. Um einwandfreie Bilder zu erzielen, wurden bei g) nach 1,2 km und bei h) nach 400 m je ein Trägerfrequenz-Zwischenverstärker eingebaut. Nach der Verstärkung laufen beide Signale über eine Weiche in einem Kabel über eine Strecke von etwa 1 km zur Empfangsstation. Dort wurden über eine zweite Weiche und über zwei Demodulatoren die Bildsignale wieder aufgetrennt.

Die günstigsten Voraussetzungen für eine Übertragung der Bildsignale bot die Kamera auf der Halle 12. Für die etwa 100 m Entfernung von der Sende- zur Empfangsstelle wurde das Bild als Videosignal über das Steuergerät zum Monitor gegeben.

Der Einbau einer Industriefernsehanlage in einem Hubschrauber vom Typ *Alouette*

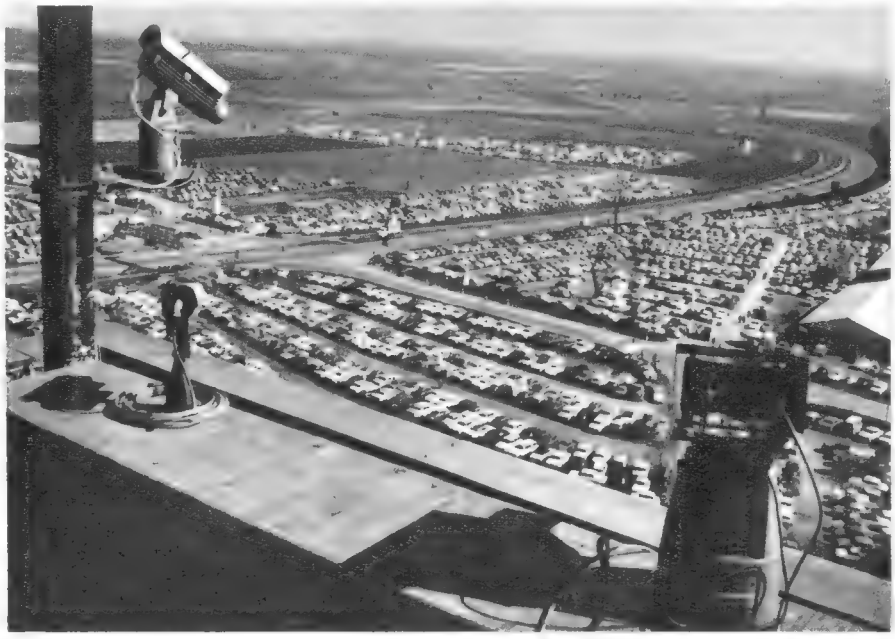


Bild 2. Kameras auf dem Umgang des oberen Stockwerkes der Halle 12 mit Blick auf das Südtor und den Messe-Schnellweg

Bild 3. Bundeswehr-Hubschrauber vom Typ Alouette mit eingebauter Fernsehanlage für die Verkehrsüberwachung

Bild 2, 4 und 5: Ernst Schwahn

ist ebenfalls seit Jahren für die Verkehrslenkung im Bereich der Hannover-Messe üblich *(Bild 3)*. Daß die inzwischen gesammelten Erfahrungen den Einbau der Anlage wesentlich erleichtern und die Bildqualität verbessern, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Die Anlage befindet sich im Hubschrauber beim Beobachtersitz. Das Stativ für die Kompaktkamera KK 1 wird an der Bodenplatte des Hubschraubers verankert. Die Kamera sitzt auf einer Schwenk- und Neigevorrichtung und wird von Hand bedient. Eine für diese Zwecke eigens vorgesehene Plexiglastür hat einen Ausschnitt für das Objektiv. Bediengerät (B 71) und Kontrollmonitor (Ko 2 B) werden so installiert, daß sie im Blickfeld des Beobachters liegen. Der UHF-Sender (Frequenz: 441,5 MHz) befindet sich auf einem der Rücksitze. Ein Spannungsreduzierer 28–24 V/10 A sorgt für den Anschluß an das 28-V-Bordnetz. Der Stromverbrauch liegt jetzt dank Transistorisierung der Geräte bei etwa 15 W, während bei den ersten Flügen immerhin noch 200 W aus mitgeführten 12-V-Batterien entnommen werden mußten. Eine λ/4-Rundstrahlantenne, die auf einer 1 qm großen Aluminiumplatte als Gegengewicht montiert wird, strahlt das Signal mit einer Leistung von 2,5 W ab. Als Empfangsantenne wird ein Winkelreflektor auf einem Schwenkkopf verwendet. Bei Bedarf kann der Reflektor über Fernsteuerung nachgeführt werden. Die vom Hubschrauber gelieferten Bilder aus dem Stadtgebiet von Hannover waren jederzeit voll auswertbar.

Als letzte Fernsehanlage sei die *Mobile Station* erwähnt. Diese Anlage wird am Flughafengelände Hannover-Langenhagen benötigt, da während einer Woche gleichzeitig mit der Hannover-Messe die Internationale Luftfahrtschau stattfand. Die Luftlinienentfernung zwischen Halle 12 und dem Flughafengelände beträgt je nach Standort ungefähr 18 km; das gesamte Stadtgebiet von Hannover liegt zwischen diesen Punkten. Die Anlage wurde in einem mittleren geländegängigen Funkwagen eingebaut und bestand aus folgenden Geräten:

Volltransistorisierte Kompaktkamera KK 2 mit Valvo-Vidikon, Kamera KK 1 in Sonderschaltung für KK 2 mit V-Multivibrator, Kontrollgerät Ko 2 B mit Spannungswandler, UHF-Sender (Frequenz: 449,5 MHz), Umformer 24 V/220 V, zwei Schwenkköpfe für Kamera und Antenne, Bediengerät B 71 und Hirschmann-Bediengerät, Spannungsreduzierer, DC-Wandler, Winkelreflektorantenne.

Die Kamera und die Antenne wurden vom Beifahrersitz gesteuert. Die Antenne war auf einem Kurbelmast angebracht, der während der Fahrt eingeholt werden mußte. Der wesentliche Vorteil dieser Fernsehanlage lag in ihrer Beweglichkeit. Die mobile Station konnte an allen Brennpunkten des Verkehrs am Flughafengelände aufgebaut werden. Die empfangenen Bilder waren trotz der Entfernung für polizeiliche Aufgaben noch voll auswertbar.

Wie schon erwähnt, befand sich die Polizeieinsatzleitung mit der Regiezentrale in Halle 12. Auf dem Umgang waren die acht Parabolspiegel mit Empfänger FM TV/7000 der Richtfunkstrecken montiert *(Bild 4)*. Durch ein versetztes Aufstellen der Parabolspiegel konnten gegenseitige Beeinflussungen vermieden werden. In einem besonderen Raum waren die übrigen Geräte (Empfängerbediengerät FM TV/700, Fernsteuersender, Empfänger) untergebracht. In der Zentrale standen nur die dreizehn Monitore W 543 in einer Doppelreihe *(Bild 5)*.

Auf dem Arbeitstisch befanden sich zwei Bedienpulte für die Fernsteuerung der Kameras. Diese Fernsteuerung lief über gemietete Fernsprechleitungen der Deutschen Bundespost.

Einige Kameras waren mit Variooptiken ausgestattet, so daß die Beamten die Möglichkeit hatten, das Objekt bei kritischen Situationen mit Hilfe des Fernsteuerpultes näher heranzuholen.

In diesem Jahr blieb ein Teil der Industriefernsehanlagen bis Anfang Juni stehen, um für die Ende Mai auf dem Messegelände abgehaltene DLG-Schau den – nicht ganz so starken – Verkehr beobachten und lenken zu können.

Erwähnt sei noch, daß zwei Hubschrauber mit Lautsprecheranlagen (200-W-Verstärker von Wandel u. Goltermann) ausgerüstet waren und daß 43 Funkstreifenwagen, 12 Funkkrafträder, 29 Funksprechgeräte FuG 8, 6 vom Typ FuG 7 und 96 vom Typ FuG 6 zur Verkehrslenkung und Übermittlung von Befehlen und Meldungen während der Industriemesse in Betrieb waren.

Ernsthafte Interessenten dürfen während der Hannover-Messe 1965 die Verkehrseinsatzleitung in Halle 12 besuchen.

Bild 5. Blick auf einen Teil der Monitore in der Polizeizentrale Halle 12. Der Hubschrauber befand sich zum Zeitpunkt der Aufnahme nicht in der Luft, daher war der zugehörige Monitor Luft I außer Betrieb

Links: Bild 4. Einer der Parabolspiegel auf der Halle 12 für die Verbindung mit den Überwachungspunkten an den verschiedenen Stellen des Stadtgebietes

INGENIEUR J. TYRA, Wien

Einfacher Transistor-Balkengenerator

Funktion, Dimensionierung und Anwendung

Was für den Rundfunkempfänger der Prüfoszillator oder Meßsender, das ist für den Fernsehempfänger der Bildmuster- oder Balkengenerator: ein Hilfsgerät, mit dem man den Fernsehempfänger durch ein künstlich erzeugtes Testbild optisch kontrollieren, einstellen und nachgleichen kann. Was man von einem solchen Gerät verlangt und welche Kompromisse bei seiner Konstruktion im Hinblick auf einen tragbaren Aufwand notwendig sind, das erläutert der Verfasser im einleitenden Teil dieser Arbeit. Dabei werden zwar einige Grundlagen wiederholt, die der erfahrene Servicetechniker bereits beherrscht, doch sollen diese Abschnitte vorwiegend als Einführung für den jungen Techniker dienen. Wie man mit relativ geringem Aufwand einen einfachen Transistor-Balkengenerator, der auch als Rechteckgenerator für andere Zwecke sehr gut verwendbar ist, selbst anfertigen kann, das zeigt die folgende Konstruktionsbeschreibung eines praktischen bewährten Gerätes.

Warum ist ein Balkengenerator notwendig?

Infolge der begrenzten Reichweite von Fernsehsendern und der zeitlich eng begrenzten Fernsehsendungen (Test- und Programmsendungen) ist der Fernsehtechniker oft gezwungen, die Überprüfung und Instandsetzung von Fernsehgeräten mit Hilfe eines Prüfsenders mit spezieller Modulation – gemeinhin *Balkengenerator* genannt – vorzunehmen.

Zum Prüfen eines Rundfunkempfängers genügt im allgemeinen ein Hf-Oszillator, der im Empfangsbereich liegende Frequenzen und möglichst auch die Zwischenfrequenz erzeugt, die man dann in wohldosierter Form dem Empfänger zuleiten kann. Soll auch der Nf-Teil überprüft werden oder erfolgt die Anzeige nur akustisch, so moduliert man den Oszillator mit Tonfrequenz (meist 400, 800, 1000, 2500, selten auch 50 Hz). Sie soll möglichst sinusförmige Kurvenform haben und daher oberwellenarm sein. Der Modulationsgrad wird meist mit 30 % festgelegt.

Die Prüfung von Fernsehgeräten ist dagegen nicht so einfach. Führt man z. B. eine solche modulierte Hf-Spannung einem Fernsehgerät zu, so erscheinen auf dem Schirm waagerechte Streifen. Dabei erfolgt der Übergang von Hell auf Dunkel stetig und nicht sprunghaft. Führt man eine unmodulierte Frequenz zu, so verschwindet der Grieß, und das helle Bild wird mehr oder minder dunkel.

Erhält der Fernsehempfänger von der Antenne kein Signal, so erscheint nur (bei genügender Zf-Verstärkung) das Rauschen der Eingangsstufe als „Grieß" oder „Schneegestöber" auf dem Schirm. Zeilen- und Bildoszillator schwingen unsynchronisiert mit ihrer Eigenfrequenz. Vereinzelte Störimpulse, die jetzt natürlich voll zur Auswirkung gelangen, machen sich als dunkle Punkte oder Striche bemerkbar und bewirken auch, daß der Bildoszillator spontan und unregelmäßig von ihnen synchronisiert wird, was sich in raschem und unregelmäßigem Auf- und Abspringen der oberen und unteren Bildränder (genauer Rasterränder) zeigt.

Die indirekte Zeilensynchronisation spricht auf vereinzelte Störimpulse nicht an, so daß die seitlichen Rasterränder nur leicht unregelmäßig hin und her schwanken (im Falle des Eintreffens sehr vieler Störimpulse). Oft genügt auch schon das Rauschspektrum der Eingangsschaltung, um die Frequenz des Zeilenoszillators etwas zu modulieren. Im Tonteil tritt ebenfalls das Rauschen auf.

Das Fernsehbild eines unmodulierten Trägers

Wird nun dem Eingang ein unmodulierter Träger zugeleitet, so wird dieser, falls er im betreffenden Kanal liegt, auf dem üblichen Weg verstärkt und von der Videodiode in Gleichspannung umgewandelt. Diese Richtspannung sperrt über den Videoverstärker (Gleichspannungsverstärker!) weitgehend den Strahlstrom der Bildröhre, so daß der Schirm dunkel wird. Durch die Wirkung der Regelspannungsautomatik wird der Zf-Verstärker in seiner Verstärkung zurückgeregelt, so daß „Grieß" verschwindet und nur die nackten Zeilen sichtbar werden. Die Wirkung der Störimpulse verschwindet. Auch das Rauschen im Ton geht stark zurück.

Mit einem unmodulierten Träger kann daher das Funktionieren des Kanalwählers, des Bild- und Ton-Zf-Teiles, des Video-Demodulators, der Regelspannungs- bzw. Kontrastautomatik, der Videostufe, der Bildröhre mit Helligkeitseinstellung und auch des Nf-Teiles ziemlich gut überprüft werden. Besonders bei genauer Dosierung der Hf-Spannung lassen sich Regelspannungsfehler, Zf-Röhrenfehler, wandernde Mischoszillatoren usw. sehr gut beobachten und auch beheben.

Leider reicht der Bereich üblicher Rundfunkprüfsender nur bis etwa 30 MHz, so daß solche Geräte nur dann als Fernsehprüfsender dienen können, wenn das Ausgangssignal oberwellenreich ist. Paradoxerweise sind daher billige Modelle, die naturgemäß keine reine Sinusausgangsspannung

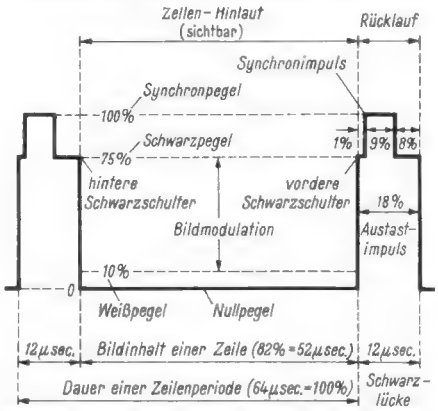


Bild 1. Schema des übertragenen Fernsehsignals für eine (CCIR-Norm)

haben und sich meist auch nicht ganz „zudrehen" lassen, zur Fernsehprüfung mit Oberwellen besser geeignet als teure, hochwertige Modelle.

Prüfsender, die auch den Bereich von 30...40 MHz enthalten (Fernseh-Zf-Bereich) sind bereits gut geeignet, da die Zf-Selektion im Eingang der Tuner nicht allzu groß ist und so der Fernsehempfänger mit Zwischenfrequenz von den Dipolbuchsen her „durchgeblasen" werden kann. Verfügt der Sender auch über die Frequenzen des Bandes I und III, so lassen sich damit die einzelnen Kanäle exakt überprüfen. Bandbreiten, Verstärkungsfaktoren, abweichende Oszillatorfrequenzen usw. sind so leicht zu messen.

Bei solchen Messungen wird vorteilhaft die nach der Videodiode auftretende Richtspannung, der Richtstrom oder die Anodenspannung bzw. der Anodenstrom der gleichstromgekoppelten Video-Endröhre gemessen. Die Regelspannungsautomatik wird durch die negative Spannung einer Batterie außer Funktion gesetzt. Diese Spannung soll einstellbar sein (zwischen −2 und −12 V).

Ist der Träger mit einer sinusförmigen Tonfrequenz moduliert, so erscheinen auf dem Bildschirm waagerechte Streifen. Wie schon kurz angedeutet, sind diese Streifen aber nicht scharf abgegrenzt und können deshalb auch nicht zur Kontrolle der Impulsstufen herangezogen werden. Um diese Stufen prüfen zu können, sind vielmehr rechteckförmige Tastspannungen verhältnismäßig niedriger Frequenz erforderlich, ähnlich den Synchronsignalen wie sie dem Empfänger vom Sender im übertragenen Fernsehsignal übermittelt werden.

Der Bildmustergenerator erzeugt ein künstliches Testbild

Als Ausgangspunkt für die folgenden Betrachtungen ist in *Bild 1* das unmodulierte Videosignal (Bild-Synchron-Gemisch) während einer Zeilenperiode dargestellt. Hierbei sei vorweggenommen, daß der Bau einer Impulszentrale für ein normgerechtes Impulssignal für den Amateur, aber auch für den Techniker einer Reparaturwerkstätte nicht nur zu kompliziert, sondern auch zu kostspielig wäre. Soll dieses Impulsgemisch auch noch mit entsprechendem Bildinhalt gemischt und normgerecht als moduliertes Hf-Signal über Kabel dem Empfänger zugeleitet werden (freie Abstrahlung, auch mit geringster Leistung, ist bekanntlich streng verboten!), so werden die Schwierigkeiten fast unüberwindlich.

Ist man dagegen bereit, auf einige Feinheiten zu verzichten, so verringert sich der Aufwand für die Erzeugung eines solchen normähnlichen Kunstsignales bereits erheblich. Auf diesem technischen Kompromiß beruhen die meisten industriell erzeugten und in vielen Service-Werkstätten verwendeten Balkengeneratoren bzw. Bildmustergeneratoren.

Diese Kunstsignale weisen keinen Zeilensprung auf und haben auch keine Trabanten. Vorhanden sind lediglich die beiden Austast- und Synchronisierimpulse (Zeile und Bild) und ein aus mehreren waagerechten und senkrechten Balken bestehender Bildinhalt. Wird dieses Signal Hf-mäßig im Kurzschlußbetrieb abgenommen, so werden auch die Einseitenbandbedingungen nicht eingehalten.

In diesen Kunstsignalen fehlen auch alle Grauwerte und die diversen Testzeichen eines Testbildes. Mit Hilfe der Synchronimpulse kann aber eine definierte Synchronisation erreicht werden. Durch die Balken können Bildhöhe, Bildlinearität, Zeilenlänge (Bildbreite) und Bildlinearität überprüft werden. Dabei soll aber nicht verschwiegen

werden, daß manche Empfangsgeräte auf solche „Quasi - Normsignale" unangenehm reagieren. Besonders die Zeilensynchronisation ist gegen Normabweichungen recht empfindlich. Hier liegt auch eines der Hauptprobleme bei der Konstruktion einfacher Balkengeneratoren.

Die industriellen Bildmustergeneratoren arbeiten meist in der Weise, daß von einem quarzgesteuerten Sinusoszillator die doppelte Zeilenfrequenz (31 250 Hz) erzeugt und dann durch synchronisierte Multivibratoren, binäre Teiler usw. bis zur Rasterfrequenz (50 Hz) herab geteilt wird. In Mischstufen werden die geeigneten Impulse zu dem Quasi - Normsignal zusammengefügt. Der schaltungsmäßige Aufwand ist dementsprechend hoch, und daraus ergibt sich der hohe Preis derartiger Geräte. *Bild 2* zeigt ein solches Quasi-Normsignal.

Der Balkengenerator — ein vereinfachter Bildmustergenerator

Schrauben wir die Anforderungen an ein derartiges Kunstsignal noch etwas zurück, so kommen wir bereits zum Konzept des nachfolgend beschriebenen einfachen Tran-

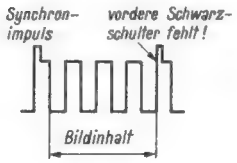


Bild 2. Quasi-Normsignal (Industriegenerator)

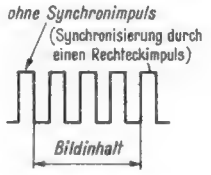


Bild 3. Bild- und Synchronsignal des hier beschriebenen Transistor-Balkengenerators

sistor-Balkengenerators. Dieser verzichtet auf die Möglichkeit, horizontale und vertikale Balken gleichzeitig zu erzeugen. Die jeweiligen schwarzen Bildbalken, die das Videosignal darstellen, dienen auch gleichzeitig als Austastimpulse und Synchronisierimpulse *(Bild 3)*. Das Kunstsignal kann entweder direkt oder einem Hf-Träger aufmoduliert entnommen werden. Als Trägerfrequenz kann sowohl die Bild-Zwischenfrequenz als auch jede beliebige Kanalfrequenz (Kanal 2 bis 12), gegebenenfalls auch eine UHF-Frequenz verwendet werden.

Durch die Verwendung von Transistoren läßt sich der Leistungsverbrauch eines solchen Gerätes sehr niedrig halten (wenige Milliwatt!), die Netzunabhängigkeit durch den Batteriebetrieb vereinfacht und verbilligt den Aufbau und die Strahlungsleistung bleibt so gering, daß keine Schwierigkeiten hinsichtlich der Störstrahlung entstehen.

Der Entwurf eines einfachen Balkengenerators *(Bild 4)*

Eine niedrige sinusförmige Modulationsfrequenz (400...1000 Hz) bewirkt waagerechte Streifen im Bild. Diese Streifen sind aber nicht scharf abgegrenzt und der Vertikal-Kippteil spricht schlecht darauf an. Moduliert man hingegen einen Hf-Oszillator mit einer Rechteckfrequenz der gleichen Größenordnung, so sind scharf abgegrenzte schwarze und weiße Streifen sichtbar. Bei einer symmetrischen Rechteckspannung sind beide Streifenfarben gleich breit. Aus Gründen der besseren Ausnützung für Linearitätsbeurteilungen und zur Synchronisierung sind leicht unsymmetrische Balken günstiger. Dabei wird die Rechteckspannung meist so polarisiert, daß die schwarzen Balken schmal und die weißen breit ausfallen.

Die Erzeugung waagerechter Balken

Die Frequenz dieser Rechteckschwingung ergibt sich aus einer einfachen Überlegung: Der Elektronenstrahl braucht zum Schreiben eines Rasters (Halbbild) etwa $^1/_{50}$ Sekunde. Mit einer 50 - Hz - Rechteckfrequenz wäre daher eine Bildhälfte dunkel und die andere hell, das heißt, es entsteht ein schwarzer und ein weißer Balken. Eine Rechteckfrequenz von 200 Hz erzeugt demnach die vierfache Balkenzahl: vier schwarze und vier weiße Balken. Da nur die schwarzen Balken zählen, so ergibt sich, daß auf je 50 Hz ein Balken kommt. Zur Erregung von zehn schwarzen Balken ist daher eine Rechteckfrequenz von 500 Hz notwendig. Die tatsächliche Frequenz ist aber höher, da ein Teil der Balken bereits im Rücklauf liegt.

Eine solche Rechteckfrequenz mit niedriger Impulsfolge erzeugt man am einfachsten mit einem Multivibrator. Dieser wird hier mit zwei Nf-Transistoren aufgebaut. Durch verschiedene Dimensionierung der Koppel-Zeitkonstanten wird die gewünschte Unsymmetrie der Rechtecke erzeugt. Durch besondere Schaltmaßnahmen wird erreicht, daß die von einem solchen Multivibrator gelieferte Spannung möglichst ideal rechteckig ist.

Moduliert man die Schwingungen eines Hf-Oszillators mit diesen unsymmetrischen Rechtecken, so erscheinen auf dem Bildschirm eine Anzahl von schmalen und breiten waagerechten Balken. Der unterste dieser Balken wirkt gleichzeitig als Vertikal-Austast- und Synchronimpuls.

Bei verkehrter Polung der Modulationsfrequenz wechseln Schwarz und Weiß ihre Rollen und die schwarzen Balken sind breit gegenüber den schmalen weißen Zwischenräumen. In diesem Fall erhält man aber oft eine unsichere Bild-Synchronisation.

Bezüglich der Bild-Synchronisation ist noch zu bemerken, daß das Amplitudensieb natürlich, da alle Rechteckimpulse die gleiche Amplitude haben, alle Balkenimpulse passieren läßt. Dies kann zu unsicherer Synchronisation führen, da dann schon der vorletzte Balken das Kippgerät auslöst. Durch eine stetig veränderliche Multivibratorfrequenz läßt sich (durch wahlweise Einstellung der Balkenzahl) diese Schwierigkeit gut umgehen. (Verringerung der Balkenzahl verbessert die Synchronisation.)

Die Erzeugung senkrechter Balken

Würde man die Balkenzahl durch Erhöhen der Rechteckfrequenz immer mehr vergrößern, so würden schließlich die einzelnen Zeilen abwechselnd weiß und schwarz. Bei weiterer Steigerung würden die Zeilen selbst zebraartig gestreift. Bei ganz bestimmten Frequenzen kommt hierbei ein stehendes Bild zustande, das aus senkrechten Balken besteht.

Diese Frequenz errechnet man überschlägig wie bei den waagerechten Balken. Der Hinlauf der Zeile dauert 50 µsec. Das entspricht einer Frequenz von 20 kHz, bei der (vom Rücklauf abgesehen) ein weißer und ein schwarzer Balken sichtbar wird. Für fünf schwarze Balken ist daher eine Balkenfrequenz von 100 kHz notwendig. Diese Frequenz würde, wenn die Rücklaufzeit Null wäre, sechs Balken erzeugen, praktisch liegt aber der sechste Balken im Rücklauf.

Bild 5 zeigt die Form der Modulationsspannung und die von ihr erzeugten Schirmbilder.

Damit wäre die Möglichkeit zum Erzeugen senkrechter Balken gegeben. Nun ist aber ein unsynchronisierter Multivibrator mit Transistoren für eine derart hohe Rechteckfrequenz (zwischen 50 und 150 kHz) recht kritisch und wenig stabil. Infolge der hohen Frequenzkonstanz der modernen indirekten Horizontalsynchronisation ist dies aber untragbar. Man ist daher gezwungen, einen anderen Weg zu beschreiten.

Dieser Weg ist die Verwendung eines Sinusoszillators für die höhere Balkenfrequenz. Allerdings ergibt eine sinusförmige Modulationsfrequenz unscharfe Balkenränder. Dies verschlechtert die Synchronisation und macht die Balken wenig ansehnlich. In der Praxis erreicht man zwar durch Modulationsübersteuerung eine genäherte Rechteckform der modulierten Hf-Schwingung, doch ist dieser Weg trotzdem wenig erfolgreich. Wirksame Abhilfe bringt die Verwendung eine Triggers.

Ein *Trigger* ist ein monostabiler Multivibrator und mit dem bekannten Schmitt-Trigger eng verwandt. Er arbeitet nach dem Prinzip der unselbständigen Multivibratoren. Wenn die Steuerspannung eine gewisse Höhe erreicht hat, kippt er von einem stabilen in einen anderen, labilen Schaltzustand um. Nimmt die Steuerspannung wieder ab, so kippt der Trigger wieder in den ursprünglichen stabilen Schaltzustand zurück. Aus einer Sinusspannung läßt sich auf diese Weise eine Rechteckspannung erzeugen. Das Tastverhältnis, das heißt, der Grad der Rechteckunsymmetrie, ist durch Regelung der Höhe der Steuerspannung in weiten Grenzen veränderlich.

Mit dieser Kombination Sinusoszillator/Trigger haben wir es in der Hand, Rechteckspannungen beliebigen Tastverhältnisses mit großer Frequenzkonstanz und steilen Anstiegs- und Abfallflanken zu erzeugen. Der gesamte Aufwand beträgt drei Hf-Transistoren.

Die gewünschte Polarität ist durch Abnahme der getriggerten Spannung vom entsprechenden Kollektor wählbar. Eine zu große Breite der Balken führt oft zu Synchronstörungen bei der Zeilensynchronisation. Der Grund ist die zu große Breite des Impulses im Verhältnis zum Vergleichsimpuls, der vom Zeilentransformator kommt. Dabei versagt dann die Erzeugung der Nachregelspannung für den Zeilenoszillator und die Balken werden unstabil und „fallen um". Strahlaufhellung beim Rücklauf durch den zu schmalen Austastimpuls ist dagegen nicht zu befürchten, da alle modernen Fernsehempfänger sowohl Bild- als auch Zeilenrücklauf-Verdunklung haben.

Als günstig erweist es sich, die Oszillatorfrequenz so festzulegen, daß eine höhere Balkenzahl (5 bis 10) entsteht. Die zugehörige Oszillatorfrequenz liegt dann bei oder über 100 kHz.

Der Hf-Oszillator als Balken-Träger

Ist damit das Problem der Erzeugung der hohen und tiefen Balkenfrequenz gelöst, so tritt als nächstes die Wahl des Hf-Oszillators und seine Modulation in den Vordergrund. Natürlich wird man auch eine direkte Auskoppelmöglichkeit für die Balkenfrequenzen selbst vorsehen, um das Gerät auch als Rechteckgenerator verwenden zu können. Man kann damit Videostufen, Amplitudensiebe, Oszillografen u. ä. direkt überprüfen. Zu beachten ist aber dabei, daß der Eingangswiderstand solcher Stufen höher sein soll als der Quellwiderstand des Balkengenerators (2...3 kΩ). Andernfalls muß ein Entkopplungswiderstand (5 kΩ bis 10 kΩ) in Serie mit dem gleichstromtrennenden Kondensator geschaltet werden, um Rückwirkungen auf die Frequenz und Verzerrungen der Kurvenform zu unterbinden.

Diese Rechteckspannungen kann man auch sehr gut zur Fremdmodulation eines getrennten Hf-Meßsenders verwenden und

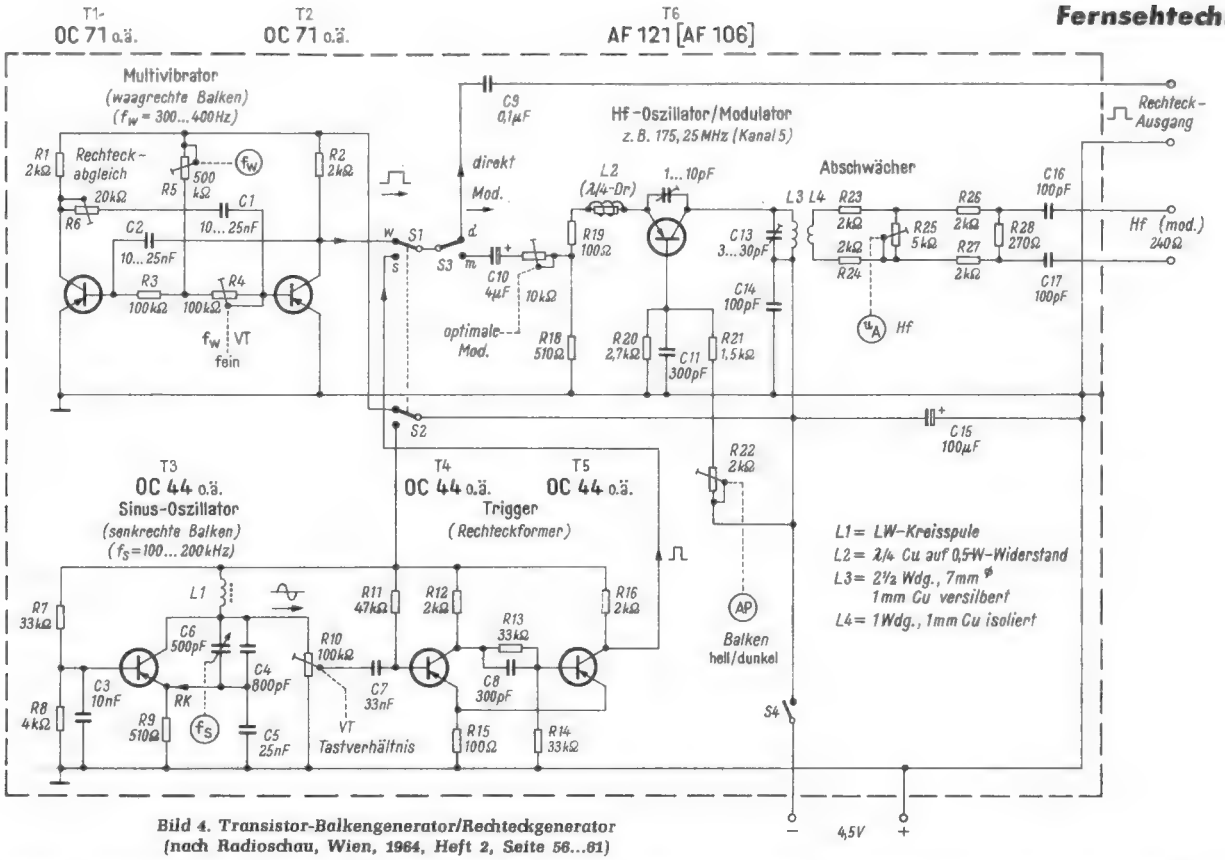


Bild 4. Transistor-Balkengenerator/Rechteckgenerator (nach Radioschau, Wien, 1964, Heft 2, Seite 56...61)

könnte dadurch auf den Einbau eines Hf-Oszillators verzichten. Man erhält so durch Kombination des Rechteck-Balkengenerators mit einem industriellen Hf-Generator ein Balkenmustergerät, das mit industriellen Ausführungen durchaus konkurrieren kann.

Der Hf-Teil des hier beschriebenen Gerätes ist aber bewußt einfach gehalten, um den Aufwand nicht allzu hoch zu treiben. Bei industriellen Generatoren wird meist eine eigene Modulatorstufe vorgesehen. Dies ist aber im vorliegenden Fall nicht notwendig.

In den von den beiden Multivibratoren gelieferten Rechteckspannungen sind die schmäleren Impulse (die im Bild „Schwarz" erzeugen sollen) positiv gerichtet. Diese positiven Impulse sind auch weitgehend ideal, sie haben steile Flanken und fast ebene Dächer (eine geringere Steilheit der Rückflanke ist unkritisch).

Im Modell verwendete Einzelteile

T 1, T 2: OC 71 oder OC 32, TF 65 oder ähnliche Typen
T 3, T 4, T 5: OC 45 oder OC 44, OC 400 oder ähnliche
T 6: AF 106 oder AF 114, AF 116, AF 121 o. ä.
L 1: Rundfunk-Langwellen Eingangskreisspule
L 2: λ/4-Drossel (siehe Text)
L 3 / L 4: Selbstanfertigung (s. Text)
R 5: Potentiometer 500 kΩ (lin., min. 200 kΩ)
R 6: Trimmpot. (lin., max. 25 kΩ)
R 10: Trimmpot. (lin., 50 bis 100 kΩ)
R 17: Trimmpot. (lin. oder log. max. 10 kΩ)
R 22: Trimmpot. (lin. 2 kΩ)
R 25: Potentiometer (lin., für Hochfrequenz geeignet, max. 5...10 kΩ)
Alle übrigen Widerstände: 1/10 bis 1/4 W
C 6: Drehkondensator, Trolitul (lin., max. 350 bis 500 pF)
C 13: Trimmer (max. 30 pF) oder UKW-Drehko (s. Text)
C 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9: Keramik- oder Papier-Kond. (Betriebsspg. 25...125 V)
C 4, 11, 12, 14, 16, 17: für Hochfrequenz sehr gute keramische Kondensatoren, für Tonfrequenz evtl. auch Styroflex
C 10, C 15: Elektrolytkondensatoren (Betriebsspg. 25...70 V)

Die positiven Impulse müssen die Oszillatorschwingungen verstärken, die negativen müssen sie schwächen. Bei Kollektormodulation des Oszillators wäre daher eine Phasenumkehr nötig. Deshalb wird die Emittermodulation benützt (Basismodulation würde eine sehr starke FM-Komponente ergeben). Durch geeignete Festlegung des Arbeitspunktes des Oszillator-Transistors erreicht man den gewünschten Modulationsgrad. Die Emittermodulation hat den weiteren Vorteil eines geringen Modulationsleistungsbedarfes.

Der Oszillator-Transistor arbeitet in Basisschaltung; die Rückkopplung erfolgt kapazitiv durch einen Kondensator zwischen Kollektor und Emitter. Der Resonanzkreis liegt im Kollektorkreis. Die modulierte Hochfrequenz wird über eine Windung ausgekoppelt. Eine Widerstandskombination bildet einen Abschwächer, um den Fernsehempfänger nicht zu übersteuern. Ein völliges „Zudrehen" wird kaum möglich sein, doch kann man von einem einfachen Balkengenerator nicht die Qualität eines Industriesenders verlangen. Die Rückwirkung auf die Schwingfrequenz ist geringfügig, ebenso die gleichzeitig mit der Amplitudenmodulation auftretende Frequenzmodulation. Der Aufwand für einen zweistufigen Senderteil hat sich als unrentabel erwiesen.

Durch geeignete Wahl des Arbeitspunktes des Oszillatortransistors (meßbar durch den Emitterstrom) ist es möglich, sowohl schwarze als auch weiße Balken zu erhalten. Die Ursache für diese zunächst überraschend wirkende Tatsache ist der Umstand, daß die Oszillatorschwingung, sowohl bei zu kleinem als auch bei zu großem Emitterstrom, abreißt. Der Arbeitspunkt wird durch Veränderung des Basisspannungsteilers eingestellt.

Dieser Umstand ermöglicht auch eine einfachere Art der Modulation. Dazu wird die Balkenfrequenz über ein RC-Serienglied dosiert dem Emitter des Oszillator-Transistors zugeführt. Bei großem Emitterstrom erhält man schmale weiße Balken, bei kleinem schmale schwarze Balken. Der Übergang erfolgt ziemlich sprunghaft.

Leider tritt bei dieser Modulationsart die Schwierigkeit auf, daß bei Fehlen einer Modulationsfrequenz die Schwingung leicht aussetzt und der optimale Arbeitspunkt kritisch ist und gut eingehalten werden muß.

Die Wahl der Oszillatorfrequenz

Das Mustergerät ist für die ausschließliche Verwendung im örtlichen Fernsehkanal (Kanal 5, Band III) bestimmt. Dadurch entfällt auch jeder Aufwand für Skala, Abstimmdrehkondensator usw. Begünstigt durch den stabilen Aufbau und die konstante Batteriespannung genügt eine einmalige Feineinstellung des Oszillators, um diesen über längere Zeiträume auf einer bestimmten Frequenz (z. B. Bildträgerfrequenz von Kanal 5) zu halten. 175 MHz sind aber schon recht viel für einen AD-Transistor (AF 115, AF 114). Besser eignet sich der AF 121 oder der Mesa-Transistor AF 106. Letztere Typen schwingen bis weit über 500 MHz, so daß sich auch ein Topfkreis-Oszillator (z. B. mit 60-Ω-Kabel als Topfkreis) mit dem Transistor AF 106 für das Band IV/V realisieren ließe. In der Praxis genügt aber auch die dritte Harmonische des Kanal-5-Oszillators völlig, um die Balken auch im UHF-Bereich sichtbar zu machen.

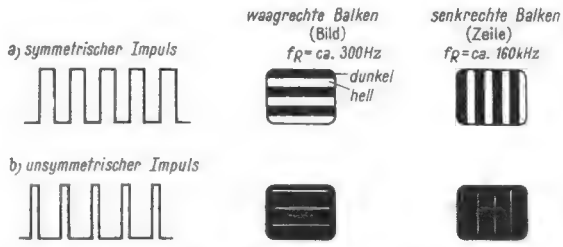


Bild 5. Rechteckimpulse und ihre Abbildung auf dem Bildschirm

Der gleiche Weg könnte auch für das Band III eingeschlagen werden. Man läßt dann den Oszillator im Band I schwingen und kann so in den Kanälen 2 bis 4 arbeiten oder mit der dritten Harmonischen im Band III. Mit höheren Harmonischen kann man auch das Band IV erreichen.

Als Abstimmelement kann ein UKW-Drehkondensator verwendet werden, gekoppelt mit Zeiger und Feintrieb. Soll der Oszillator direkt im Band III schwingen, so ist eine Drehkondensatorabstimmung (in Verbindung mit einer Spule) kaum noch zu realisieren; in diesem Fall wäre ein Topfkreis günstiger. Natürlich könnte der Oszillator auch im Zf-Bereich oder darunter schwingen, doch stören im ersteren Fall manchmal die Oberwellen. Die Anwendung eines Quarzes wäre ebenfalls möglich, wenn

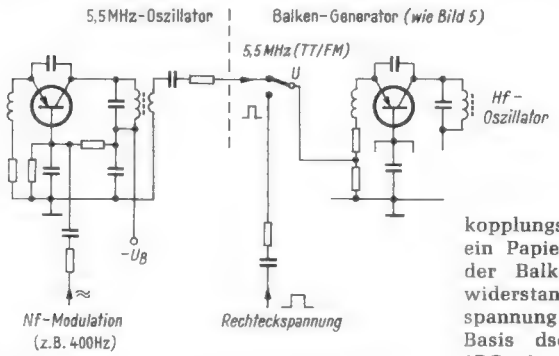


Bild 6. Balken-Generator mit Tonträgerzusatz (5,5-MHz-Oszillator/FM)

seine Frequenz oder, was noch wichtiger ist, eine seiner Harmonischen in einen Fernsehkanal fällt. Der Vorteil ist eine absolut stabile Trägerfrequenz, unabhängig von der Modulation und von der Betriebsspannung.

In den letzteren Fällen genügen auch Transistoren mit tieferer Grenzfrequenz (z. B. OC 44, AF 117 usw.).

Schließlich bleibt noch zu erwähnen, daß die Stromversorgung aus einer Flachbatterie (4,5 V) erfolgt, die in das Gerät mit eingebaut wird. Auch mit 6 V arbeitet das Gerät einwandfrei. Eingebaut wird das Gerät vorteilhaft in ein Metallgehäuse. Der Aufbau der Verdrahtung erfolgt am besten auf Lötfahnenleisten. Zum besseren Überblick wird jeder Schaltungsteil (Multivibrator, Oszillator usw.) auf eine eigene Leiste gelötet und vor dem Einbau in das Gehäuse auf richtige Funktion überprüft. Die endgültige Zusammenschaltung erfolgt im Gehäuse, ebenso das Abgleichen der einzelnen Oszillatoren. Die Anfertigung einer geätzten Schaltung wäre wohl möglich, doch ist der Lötleistenaufbau rascher durchgeführt und gestattet zahlreiche nachträgliche Lötarbeiten ohne Komplikationen (z. B. die Erprobung verschiedener Transistortypen in den einzelnen Funktionen).

Schaltungsbeschreibung

Der Multivibrator für die waagerechte Balkenfrequenz (T 1, T 2) ist normal geschaltet. Da alle Widerstände symmetrisch gleich sind, so erfolgt die grobe Festlegung der verschiedenen Zeitkonstanten (Tastverhältnis) durch die Koppelkondensatoren C 1, C 2. Der Drehwiderstand R 5 (linear) dient zur kontinuierlichen Einstellung der Balkenfrequenz. Die Widerstände R 3 und R 4 können vorteilhaft (wenigstens aber einer der beiden) als Trimmpotentiometer gewählt werden, so daß eine feine Einstellung von Tastverhältnis und Frequenz möglich wird. Außerdem kann man die Transistorstreuungen gut ausgleichen. Diese verändern vor allem das Tastverhältnis. Eventuell vertausche man die Transistoren gegeneinander.

Zur Verbesserung der Kurvenform (mit größer werdendem Wert von R 5 verschlechtert sich die Kurvenform) kann in Serie mit dem Kondensator C 2 ein Widerstand R 6 (bis 20 kΩ) gelegt werden. Seine Größe muß erprobt werden.

Als Transistoren (T 1, T 2) eignen sich alle Nf-Typen. Hf-Typen sind hier nicht erforderlich.

Der Generatorteil für die senkrechten Balken besteht aus Sinusoszillator (T 3) und einem gesteuertem Trigger (monostabiler Multivibrator T 4, T 5). Der Transistor T 3, ein Hf-Typ (z. B. OC 44 wie im Muster) arbeitet in einer sehr einfachen Schwingschaltung in Basisschaltung. L 1 bildet die Kreisinduktivität. Hierfür wird eine LW-Vorkreisspule aus einem Rundfunkgerät gewählt. Man verwende die Spule womöglich mit Ferrit-Eisenkern (höheres L). Die Kondensatoren C 4, C 5 und C 6 bilden die Parallelkapazität und erzeugen in einer Colpittsschaltung die niederohmige, gleichphasige Rückkopplungsspannung für den Emitter. C 6 ist ein Papierdrehkondensator zum Einstellen der Balkenfrequenz. Über den Einstellwiderstand R 10 wird ein Teil der Sinusspannung (f > 100 kHz) abgegriffen und der Basis dse ersten Triggertransistors T 4 (OC 44) aufgedrückt. Damit läßt sich das Tastverhältnis der vom Trigger gelieferten Rechteckspannung in sehr weiten Grenzen verändern.

Die Verwendung einer Steuerstufe zwischen Sinusoszillator und Trigger, wie sie in den meisten gleichartigen Industrie-Schaltungen zu finden ist, hat sich nicht als notwendig erwiesen. Eine allzu starke Dämpfung der Oszillatorschwingung durch den niederohmigen Triggereingang wird durch den Widerstand des oberen Potentiometerteiles verhindert. Sollte die Schwingung zu leicht abreißen, so ist die Kapazität C 5 zu verkleinern. Auch eine Variation des Widerstandswertes von R 9 kann stärkere Rückkopplungsbedingungen schaffen (vom Transistor abhängig).

Der Trigger (T 4, T 5) ist für diesen Verwendungszweck günstig geschaltet. Der Kondensator C 8 kompensiert die Eingangskapazität des Transistors T 5. Bei seiner Änderung ändert sich auch die Kurvenform der Ausgangsspannung. T 4 und T 5 sollen Hf-Typen sein (OC 44 in Mustergerät), um exakte Impulse zu erhalten.

Es sei darauf hingewiesen, daß bei einer kapazitiven Rückkopplung zwischen Triggereingang und -ausgang (C > 100 pF) eine Frequenzhalbierung stattfindet, wodurch die Arbeitsweise eines bistabilen Multivibrators nachgeahmt wird.

Beide Generatorteile erhalten die Betriebsspannung über einen Umschalter S 2. Mit diesem gekoppelt ist ein zweiter Umschalter S 1, der die jeweils erzeugte Balkenfrequenz einem unabhängigen dritten Umschalter S 3 zuführt, von dem man sie entweder direkt abnehmen (Rechteck-Ausgang) oder dem Hf-Oszillator zur Modulation zuleiten kann.

Der Hf-Oszillator (T 6) schwingt in einer normalen Basisschaltung mit kapazitiver Rückkopplung. Der Trimmwiderstand R 22 dient zum Einstellen des Oszillator-Arbeitspunktes. Dies erfolgt so, daß die gewünschte Balkenfärbung auftritt (schmale Balken schwarz, breite weiß). Infolge der 100prozentigen Modulation setzt der Oszillator während einer Hälfte der Rechteckschwingung aus, während er bei der zweiten voll schwingt. Dies wurde bereits erläutert. L 2 ist eine λ/4-Sperrdrossel, wie sie üblicherweise in Oszillatorschaltungen anzuwenden ist (ein 0,2 mm starker, λ/4 langer isolierter Draht wird auf einen 0,5-W-Widerstand gewickelt). Die Induktivität von L 2 soll nicht wesentlich größer als notwendig sein. Der Wert des Kondensators zwischen Emitter und Kollektor sollte genau erprobt werden. Ein ungünstiger Wert (zu groß) kann Pendelschwingungen oder unexakten Schwarzweiß-Wechsel erzeugen. Der Kondensator C 14 soll die Hochfrequenz auf kurzem Weg nach Masse ableiten. Widerstand R 19 bedämpft die Induktivität und verhindert bei ungünstiger Dimensionierung der Drosselspule L 2 eine Frequenzbeeinflussung des Oszillators durch die modulierenden Rechteckerzeuger. Demselben Zweck und der richtigen Dosierung der Modulationsleistung dient das 10-kΩ-Trimmpotentiometer. Wird die Kapazität C 10 zu klein gewählt, so tritt eine Dachschräge bei der niedrigen Balkenfrequenz auf.

Die Dimensionierung des Resonanzkreises (L 3 – C 13) hängt weitgehend von der gewünschten Trägerfrequenz ab. Beim Mustergerät wurde nur die Bildträgerfrequenz des Kanal 5 (175,25 MHz) erzeugt. Dazu wurden für L 3 auf einem Spulenkörper von 7 mm Durchmesser $2^1/_2$ Windungen, eines 1 mm starken versilberten Kupferdrahtes (blank) aufgebracht. Der Windungsabstand soll ein Mehrfaches der Drahtstärke sein. Die Parallelkapazität (C 13) ist ein Trimmer (3 bis 30 pF).

Soll eine Frequenz im Band I erzeugt werden, so ist die Windungszahl der Spule L 3 etwa zu verdreifachen. Auch die Verwendung eines Hf-Eisenkernes ist dann zweckmäßig.

Die Spule L 4 besteht jeweils aus einer Windung isolierten Schaltdrahtes neben der kalten Windung von L 3. Die Widerstände R 23 bis R 28 dienen zum Abschwächen der ausgekoppelten Hf-Spannung.

Von den Einstellgliedern sind nur R 5, C 6 und R 25 (C 13) von außen bedienbar. Alle anderen Organe sind mit Hilfe eines Schraubenziehers durch Löcher im Gehäuse einzustellen.

Grenzen und Erweiterungsmöglichkeiten des Balkengenerators

Die vorliegende Beschreibung des Balkengenerators ist keine Bauanleitung, sondern eine Entwicklungs- und Konstruktionsbeschreibung und bringt daher auch keine Verdrahtungszeichnungen, Bohrpläne usw. Der Fachmann weiß über derlei „Elementarbegriffe" Bescheid; ihn interessiert mehr die Schaltung, ihre Funktion, der Entwicklungsgang und die Leistung.

Eine interessante Erweiterungsmöglichkeit sei noch angedeutet: Mit Hilfe eines 5,5-MHz-Oszillators, mit dem man den Hf-Oszillator modulieren kann (anstelle der Rechteckspannung), läßt sich auch ein Tonträger erzeugen. Durch Beeinflussung der Basisspannung des 5,5-MHz-Oszillators mit einer Tonfrequenz kann dieser Tonträger frequenzmoduliert werden. Die Verwendung eines 5,5-MHz-Quarzes ist nicht notwendig, es genügt eine gut stabilisierte Schwingschaltung. *Bild 6* gibt hierfür einen unverbindlichen Schaltungsvorschlag.

Zum Abschluß sei noch darauf hingewiesen, daß eine gleichzeitige Modulation des Hf-Oszillators mit waagerechten und senkrechten Balken zur Erzielung eines Karomusters nicht möglich ist. Dazu wäre eine spezielle Mischstufe und die Verwendung von Zeilensynchronimpulsen mit erhöhter Amplitude notwendig.

Zehnkanalanlage Metz-Mecatron 195 für Fernsteuer-Amateure

1964 brachte die allgemeine Einführung des Fernsteuersupers durch die Firmen Metz, Grundig und Reichert. Außer der Weiterentwicklung im Empfängerbau wurde ein günstiges Anpassen der Senderdaten an die Bestimmungen, insbesondere die der Schweizer PTT, nötig. Die unter diesen Gesichtspunkten entstandenen Anlagen können daher – trotz der Übernahme einiger bewährter Stufen – als Neuheiten bezeichnet werden. Das gilt sicher von der Metz-Mecatron-Zehnkanalanlage, über deren schaltungstechnische Einzelheiten hier berichtet wird.

Zehnkanal-Sender 195/1

Bild 1 zeigt die Blockschaltung des Zehnkanalsenders. Drei Tongeneratoren erzeugen die Tonfrequenzen in folgender Gruppierung:

Tongenerator 1	Tongenerator 2	Tongenerator 3
2,2 kHz	4,1 kHz	6,0 kHz
2,85 kHz	4,72 kHz	6,57 kHz
3,5 kHz	5,35 kHz	7,22 kHz
		7,9 kHz

Die Tongeneratoren arbeiten temperatur- und spannungsunabhängig, ein Nachgleichen ist daher nicht erforderlich. Die Zuordnung der einzelnen Tonfrequenzen zu den Steuerknüppeln bzw. Tastknöpfen geht aus *Bild 2* hervor. Es können also, falls die entsprechenden Schalter betätigt werden, alle drei Tongeneratoren gleichzeitig schwingen.

Das zeitlich gestaffelte Durchschalten der Tonfrequenzen besorgen die beiden Multivibratoren. Eine eben erzeugte Tonfrequenz des ersten Generators gelangt über die Widerstände R 1 und R 2 für die Dauer von etwa drei Millisekunden an den Eingang des Modulationsverstärkers. Sie wird dann für die doppelte Zeitspanne über den durchgeschalteten Transistor T 102 zur Masse abgeleitet und danach wieder zum Verstärker gegeben. Der gleiche Schaltrhythmus gilt für die Tonfrequenzen des zweiten und dritten Generators, nur sind die Schaltzeiten um jeweils drei Millisekunden verschoben. Die Spannung des zweiten Generators wird durch den Schalttransistor T 103 und die des dritten durch den Transistor T 104 an Masse gelegt. Die Wiederholungsfrequenz für den einzelnen

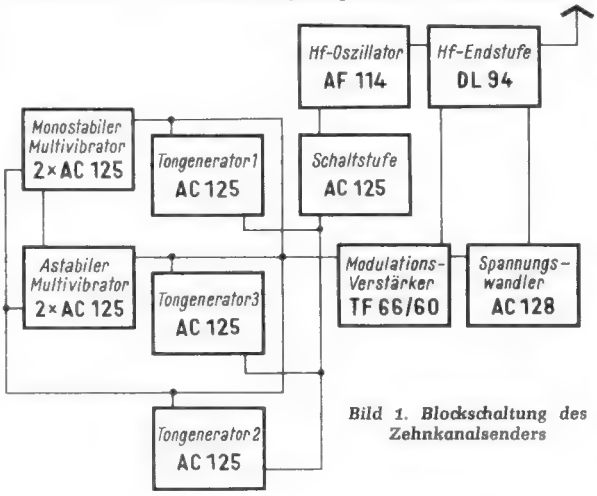


Bild 1. Blockschaltung des Zehnkanalsenders

Der Empfänger wird gerade in ein Flugmodell eingebaut. Im Vordergrund der Sender

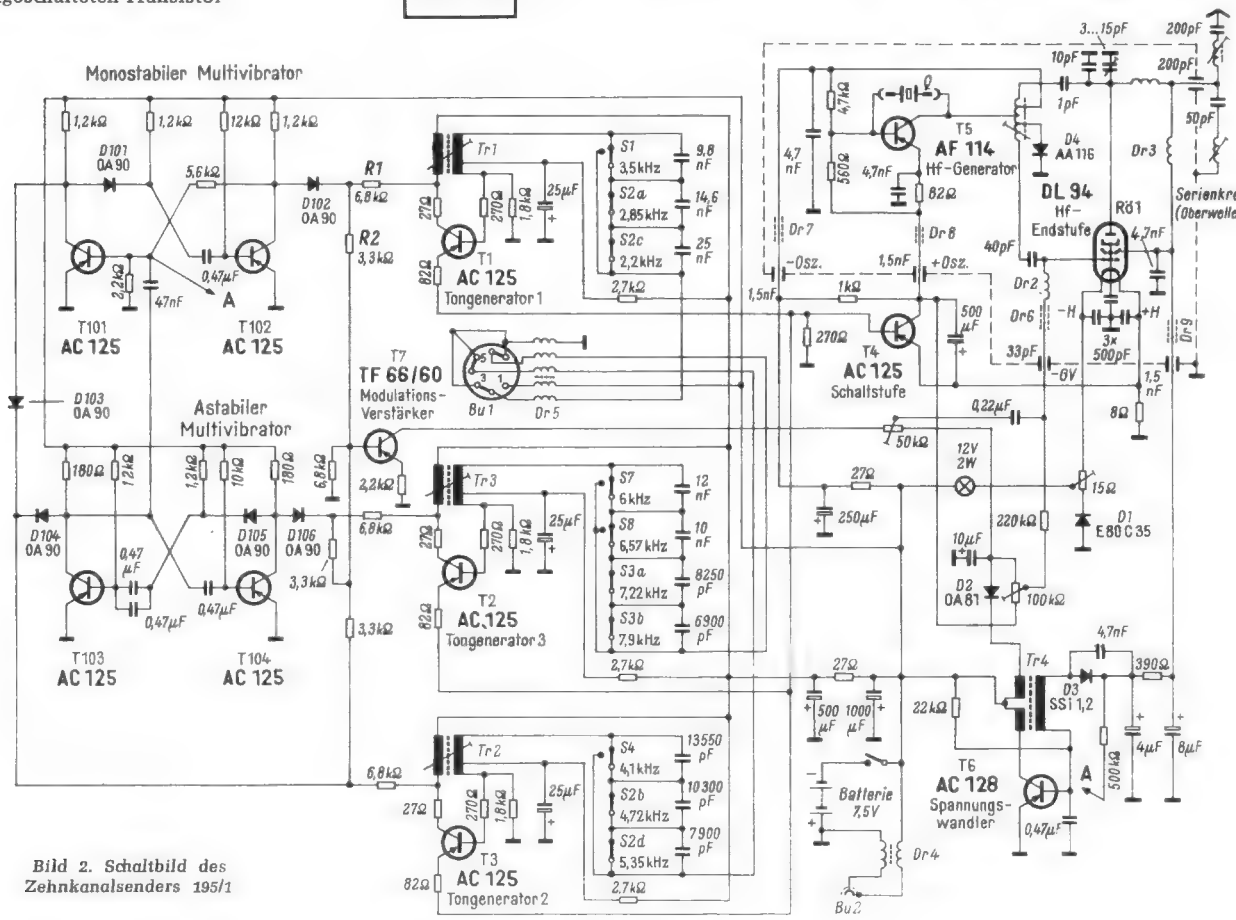


Bild 2. Schaltbild des Zehnkanalsenders 195/1

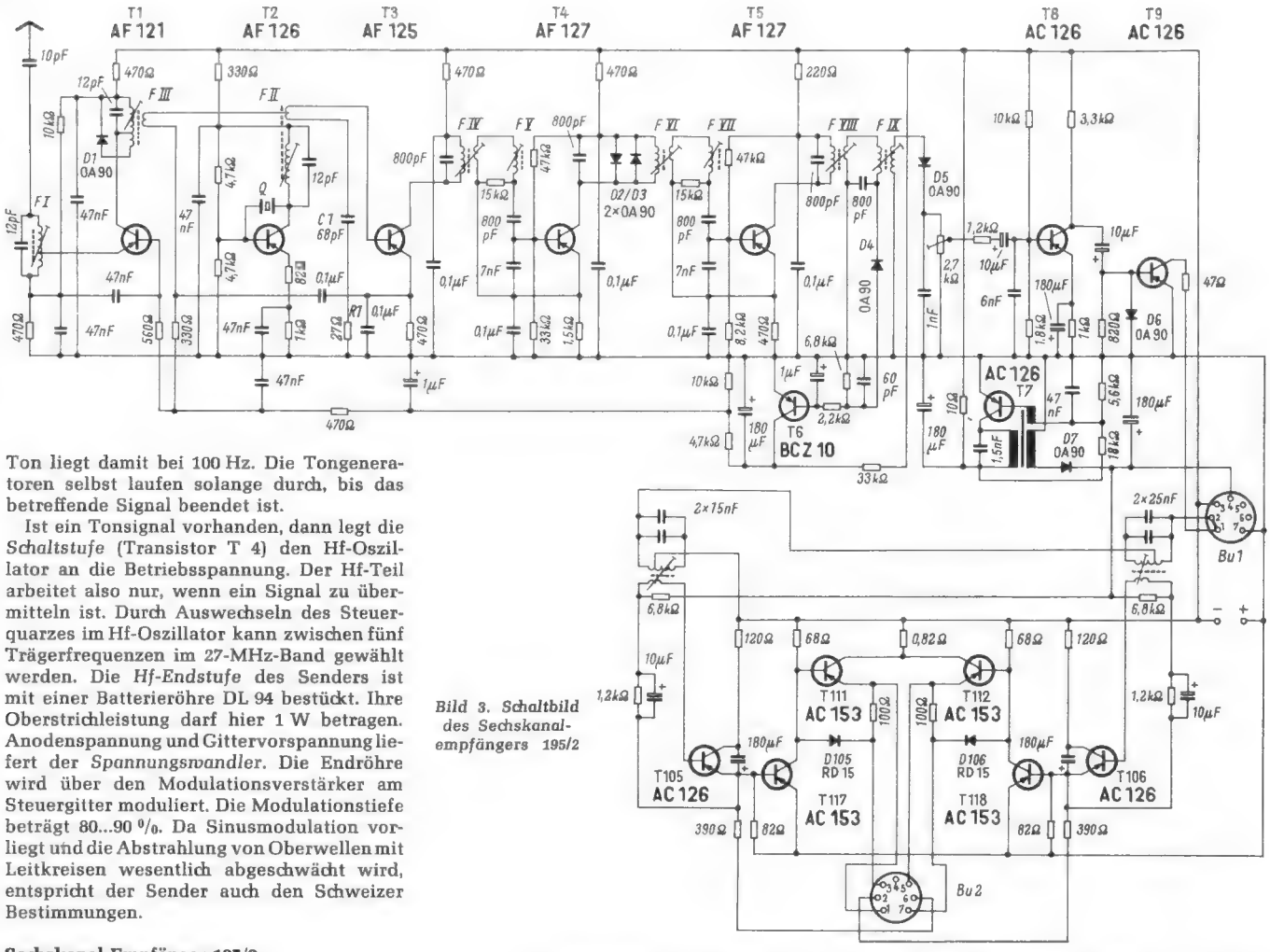


Bild 3. Schaltbild des Sechskanal-empfängers 195/2

Ton liegt damit bei 100 Hz. Die Tongeneratoren selbst laufen solange durch, bis das betreffende Signal beendet ist.

Ist ein Tonsignal vorhanden, dann legt die *Schaltstufe* (Transistor T 4) den Hf-Oszillator an die Betriebsspannung. Der Hf-Teil arbeitet also nur, wenn ein Signal zu übermitteln ist. Durch Auswechseln des Steuerquarzes im Hf-Oszillator kann zwischen fünf Trägerfrequenzen im 27-MHz-Band gewählt werden. Die *Hf-Endstufe* des Senders ist mit einer Batterieröhre DL 94 bestückt. Ihre Oberstrichleistung darf hier 1 W betragen. Anodenspannung und Gittervorspannung liefert der *Spannungswandler*. Die Endröhre wird über den Modulationsverstärker am Steuergitter moduliert. Die Modulationstiefe beträgt 80...90 %. Da Sinusmodulation vorliegt und die Abstrahlung von Oberwellen mit Leitkreisen wesentlich abgeschwächt wird, entspricht der Sender auch den Schweizer Bestimmungen.

Sechskanal-Empfänger 195/2

Bild 3 zeigt das Schaltbild des Sechskanal-Empfängers. Er kann mit dem Vierkanal-Empfängerzusatz 195/4 (4 Tonkreise und 2 Brücken) zum Zehnkanal-Empfänger ergänzt werden (*Bild 4* und *5*). Da alle Brükken bis auf die Frequenzen der Tonkreise gleich sind, ist in Bild 3 nur eine Brücke dargestellt.

Der in Basisschaltung arbeitende Transistor T 1 entkoppelt die Antenne von dem nachfolgenden Oszillator. Die Diode D 1 soll den Schwingkreis F III bei Spitzensignalen bedämpfen. Die Empfangsfrequenz wird der Mitte einer Brücke zugeführt. Die Brücke besteht aus den beiden Auskoppelwicklungen des Filters F II, dem Eingangswiderstand des Mischtransistors und dessen symmetrische Nachbildung durch die Glieder C 1 und R 1. Diese Anordnung bewirkt, daß die Oszillatorspannung praktisch gänzlich von der Vorstufe und damit der Antenne fernbleibt.

Beide Zf-Verstärkerstufen mit den Transistoren T 4 und T 5 sind kapazitiv an die vorausgehenden Bandfilter angekoppelt. Die antiparallelen Dioden D 2 und D 3 über dem Filter F VI begrenzen das Zf-Signal und verhindern ein Übersteuern der folgenden Stufen. An das letzte Bandfilter F VIII/F IX schließen sich zwei Gleichrichterschaltungen an. Mit der Diode D 4 gewinnt man die Regelspannung. Sie wird gesiebt und an den Siliziumtransistor T 6 geleitet. Sobald sie dessen Schleusenspannung übersteigt, verschiebt sich das Kollektorpotential des Transistors T 6 in Richtung positiver Werte. Gleichsinnig werden auch die Arbeitspunkte der Transistoren T 1 und T 3 verschoben, so daß Vor- und Mischstufe nach dieser Abwärtsregelung mit geringerer Verstärkung arbeiten.

Beide Zf-Stufen sind nicht geregelt! Daher können auch keine Verzerrungen der Durchlaßkurve auftreten. Die 6-dB-Bandbreite beträgt unabhängig von der Regelung ± 12 kHz. Damit ist die Trennschärfe hoch genug, um im 27-MHz-Band bei geringem Frequenzabstand mehrere Anlagen gleichzeitig betreiben zu können. Die Regelung ist trotz der etwas ungewöhnlichen Form wirksam genug, denn die niederfrequente Ausgangsspannung bleibt praktisch konstant, wenn das Eingangssignal zwischen 100 µV und 500 mV schwankt.

Die Nf-Spannung wird mit der Diode D 5 gewonnen, vom Transistor T 8 verstärkt und im Begrenzertransistor T 9 in Rechteckimpulse konstanter Amplitude umgewandelt. Am Kollektor des Begrenzertransistors liegen alle Resonanzkreise in Reihe geschaltet. Wenn im Resonanzfall einer der Tonkreise mitschwingt, steuert er mit seiner Sekundärwicklung den zugehörigen Verstärkertransistor AC 126 auf. Die Basis dieses Transistors ist über einen Spannungsteiler positiv vorgespannt, so daß kleine Nf-Spannungen (Nachbarkanäle) die Schaltstufe nicht öffnen können. Die positive Vorspannung wird in einem Gleichspannungswandler mit dem Transistor T 7 gewonnen.

Für den Betrieb der Zweikanal-Rudermaschinen 195/3 stehen bei Anschluß des Emp-

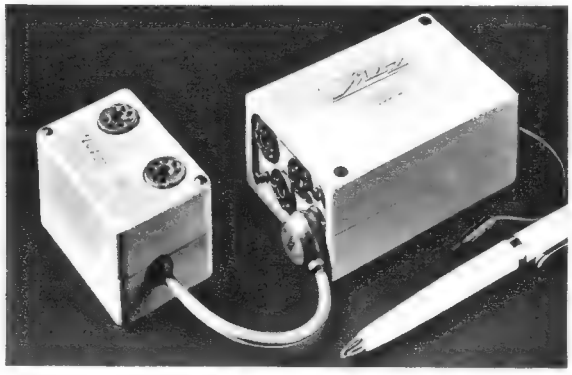
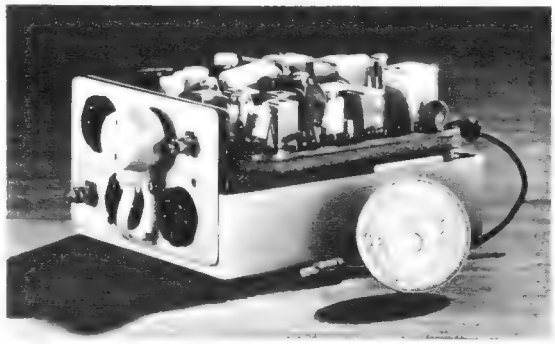


Bild 4. Der vollständige Zehnkanal-empfänger bestehend aus den Einheiten 195/2 und 195/4



Rechts: Bild 5. Der Größenvergleich zu einem Fünfmarkstück läßt die geringen Gesamtabmessungen und die winzigen Einzelteile des Sechskanal-Empfängerzusatzes erkennen

Fortsetzung von Seite 514

fängerzusatzes fünf gleichartige Brückenschaltungen zur Verfügung. In der Brückendiagonale liegt der Motor, der bei Resonanz des einen Kreises in der einen Richtung, beim Ansprechen des anderen Tonkreises in umgekehrter Richtung läuft. Ist beispielsweise der Transistor T 105 aufgesteuert, schaltet er durch den Spannungsabfall an seinem Emitterwiderstand auch den Transistor T 117 ein. Dadurch erhält der Transistor T 111 bezogen auf seinen Emitter ein positives Basispotential, sperrt also, während der Transistor T 112 eingeschaltet bleibt. Daher kann der Strom von der Plusleitung über den Transistor T 117, den Gleichrichter D 105, den Motor der Rudermaschine (Buchse Bu 2), den Transistor T 112 und den 0,82-Ω-Widerstand nach Minus fließen.

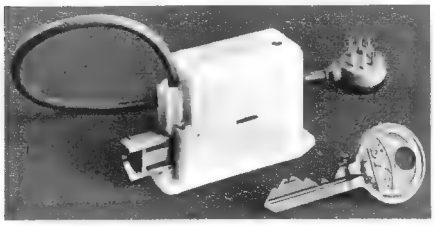


Bild 6. Zweikanal-Rudermaschine 195/3

Die 180-µF-Siebkondensatoren sind in ihren Zeitkonstanten so bemessen, daß sie die nachgeschalteten Transistoren auch während der zyklischen Ansteuerungspausen geöffnet halten. Die beiden Widerstände zu je 390 Ω dienen zum elektrischen Rückstellen der Rudermaschine 195/3. Die Stromversorgung erfolgt aus der Empfängerbatterie. Es lassen sich auch andere, z. B. mechanisch neutralisierende Rudermaschinen anschließen, sofern ihr Stromverbrauch 500 mA nicht übersteigt.

Technische Daten

Mecatron-Zehnkanalsender 195/1

Frequenz: 5 Trägerfrequenzen im 27,12-MHz-Band, 26,975, 27,045, 27,120, 27,195, 27,265 MHz
Modulation: Tonfrequenz: 2200...7900 Hz
Bestückung: DL 94, AF 114, AC 128, 8 × AC 125, SSi 1,2; 7 × OA 81, E 80 C 35
Temperaturstabilisiert: – 10 °C bis + 50 °C
Stromversorgung: 7,5 V, 5 Monozellen zu 1,5 V
Abmessungen: 6,3 cm × 16,2 cm × 22,5 cm
Gewicht: ≈ 1,8 kg mit Batterien

Mecatron-10/6-Kanal-Empfänger 195/2

Schaltung: Superhet mit Hf-Vorstufe
Frequenz: 5 Trägerfrequenzen im 27,12-MHz-Band, 26,975, 27,045, 27,120, 27,195, 27,265 MHz
Zwischenfrequenz: 460 kHz
Modulation: 10 Tonkanäle: 2200...7900 Hz
Bestückung: 27 Transistoren + 13 Dioden, 12 × AC 153, 9 × AC 126, 6 × RD 15, AF 125, AF 121, BCZ 10, AF 126, 2 × AF 127, 7 × OA 90
Temperaturstabilisiert: – 10 °C bis + 50 °C
Stromversorgung: 6 V
Abmessungen: 9 cm × 6 cm × 4 cm
Gewicht: ≈ 260 g

Mecatron-10/4-Kanal-Empfängerzusatz 195/4

Modulation: 4 Tonkanäle: 3500...6570 Hz
Bestückung: 12 Transistoren + 4 Dioden, 8 × AC 153, 4 × RD 15, 4 × AC 126
Temperaturstabilisiert: – 10 °C bis + 50 °C
Stromversorgung: 6 V aus der Empfängerbatterie
Abmessungen: 6,6 cm × 4,1 cm × 3,9 cm
Gewicht: ≈ 110 g

Mecatronic-Zweikanal-Rudermaschine 195/3

Stromversorgung: 6 V aus der Empfängerbatterie
Stromaufnahme: nur während der Ruderbewegung: ≈ 250 mA
Neutralisierung: elektrisch, jeder Kanal einzeln abschaltbar
Abmessungen: 2 cm × 3,6 cm × 5,6 cm
Gewicht: ≈ 60 g

Einfache KW-Antennen-Meßbrücke

Meßvorrichtungen zum Feststellen des Vorwärts/Rückwärts-Verhältnisses koaxial gespeister Antennen gibt es in vielfältigen Ausführungen. Die hier beschriebene Ausführung stammt aus dem amerikanischen *Radio-Handbook*. Sie läßt sich besonders einfach und lohnend nachbauen. Der Materialaufwand ist sehr gering.

Arbeitsweise

Bild 1 zeigt die Prinzipschaltung. Die Brücke besteht im wesentlichen aus einem Stück abgeschirmten Hf-Kabels. In dieses Kabel ist ein Kopplungsdraht zusätzlich eingezogen. Die Hauptader des Hf-Kabels wird hinter dem Sender in die Antennenleitung gelegt. Die Energie des Senders durchläuft die Meßbrücke und induziert in dem eingezogenen Draht eine Spannung. Sie gelangt über die Diode als Gleichspannung an das Instrument. In der gezeichneten Schalterstellung V wird nun die in Richtung der Antenne fließende Hochfrequenz angezeigt.

In der zweiten Schalterstellung R wird der etwa noch vorhandene Rückfluß der Hochfrequenzspannung ebenfalls angezeigt.

Bild 2. Die Oberseite des Meßgerätes

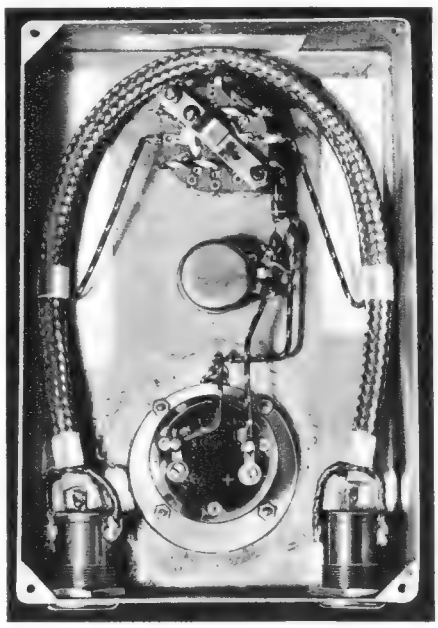


Bild 3. Der Innenaufbau

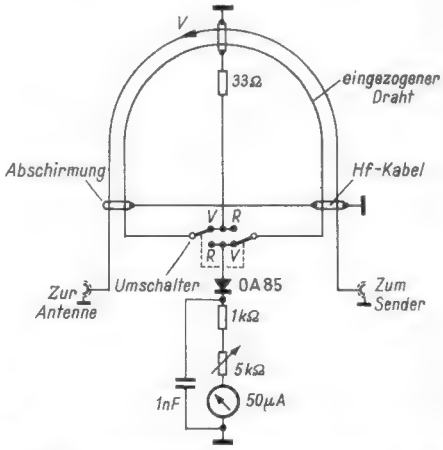


Bild 1. Schaltung der Meßbrücke zum Messen des Vorwärts/Rückwärts-Verhältnisses von KW-Amateurantennen

In Stellung V ergibt sich folgende Koppelschleife: linker Teil des Koppeldrahtes – 33-Ω-Widerstand – Kabelabschirmung. Über den rechten Teil des Koppeldrahtes gelangt die Spannung an die Diode.

In Stellung R kehren sich die Verhältnisse spiegelbildlich um. Daher mißt man nun den entgegengesetzten Stromfluß, also den Rückstrom.

Es ist einzusehen, daß diese einfache Meßanordnung mit gewissen Fehlern mißt. Aber trotzdem genügt die angezeigte Genauigkeit dieses kleinen Gerätes völlig.

Aufbau

Die Auslagen zum Selbstbau einer derartigen Meßanordnung sind sehr gering, und es lohnt sich, eine solche Meßbrücke auf der eigenen Station zu haben. Man benötigt:

Ein kleines Metallgehäuse mit den Abmessungen 110 mm × 165 mm × 40 mm aus Aluminium- oder Messingblech;
zwei Hochfrequenzsteckbuchsen, Z = 60 Ω (Amphenol);
etwa 40 cm 60-Ω-Hochfrequenzkabel;
ein Umschalter mit 2 × 2 Kontakten und keramischer Isolation;
ein Instrument mit 50 µA Vollausschlag;
eine Diode OA 85 oder ähnliche;
einen Widerstand 1 kΩ;
einen Widerstand 33 Ω;
ein Potentiometer 5 kΩ;
einen Kondensator 1 nF (Scheibenkondensator).

Das Gehäuse wird nach *Bild 2* aufgebaut. Instrument, Potentiometerknopf und Schalterknebel befinden sich auf der Frontplatte. Die beiden Hf-Buchsen sind oben angeordnet. *Bild 3* zeigt den zugehörigen Innenaufbau. Das Hf-Kabel wird auf 35,5 cm Länge zugeschnitten. Die äußere Isolierhülle ist zu entfernen. Die Abschirmung wird an beiden Enden um 8 mm gekürzt und vorsichtig verlötet. Die innere Isolierung wird um 3 mm gekürzt, so daß die Kabelader 3 mm frei liegt. Beide Kabelenden werden an hierfür vorgesehene Hf-Buchsen gelötet. Die Ab-

schirmung ist sauber an die Masseseite der Buchsen zu löten.

Vor dem Einlöten muß noch der Meßdraht unter die Abschirmung des Kabels gezogen werden. Dieser Draht wird etwa auf je ein Sechstel der Länge, von den Kabelenden aus gesehen, aus der Abschirmung herausgeführt. In Bild 3 ist zu erkennen, wie er oberhalb der weißen Bandagen nach unten abknickt und zum Schalter führt. Im Betrieb wird mit dem 5-kΩ-Potentiometer in Stellung V des Schalters Vollausschlag am Instrument eingestellt. Der Zeigerausschlag in Stellung R gibt dann ein Maß für den Rückstrom bzw. die Fehlanpassung der Antenne.

Müller-Schlösser

Transistorkonverter für das 80-m-Amateurband

Nachstehend wird ein dreistufiger Transistor-Konverter beschrieben, der einen MW-Empfänger zur Aufnahme des 80-m-Amateurbandes brauchbar macht. Der MW-Empfänger wird als 1-MHz-Zf-Verstärker betrieben. Mit dem Konverter wird die zu empfangende Frequenz, z. B. 3,7 MHz, durch Überlagerung mit einer Oszillatorfrequenz $f_o = f_e + f_z$, in diesem Falle

$$3{,}7\ \text{MHz} + 1\ \text{MHz} = 4{,}7\ \text{MHz}$$

auf die Zwischenfrequenz von 1 MHz transponiert. Die Kombination Konverter – Rundfunkempfänger stellt, da im Empfänger nochmals eine Überlagerung erfolgt, einen einfachen Doppelsuper dar.

Um einen möglichst unkritischen Aufbau sicherzustellen, wird eine Schaltung mit getrenntem Oszillator gewählt, da eine selbstschwingende Mischstufe immer etwas kritisch ist. Eine abgestimmte Vorstufe garantiert eine ausreichende Eingangsempfindlichkeit. Das Mustergerät zeigt *Bild 1*.

Vorstufe

Die Vorstufe arbeitet mit dem Transistor AF 136 in Emitterschaltung *(Bild 2)*. Die Stabantenne wird über eine Kapazität von 10 pF an den Hochpunkt des Eingangskreises L 1/C 2/C 3 angeschlossen. Die Basis des Transistors T 1 ist über den Kondensator C 4 an eine Anzapfung der Spule L 1 angekoppelt, um die Bedämpfung des Kreises durch den kleinen Eingangswiderstand der Stufe niedrig zu halten. Mit Hilfe des Potentiometers R 1 kann die Verstärkung der Vorstufe eingestellt werden, damit der Transistor bei stark einfallenden Stationen nicht übersteuert wird. Vor- und Mischstufe sind über einen fest eingestellten Zwischenkreis L 2/C 7 gekoppelt. Um eine ausreichende Bandbreite zu erzielen, wird der Kreis durch den Widerstand R 5 bedämpft.

Oszillator

Die Oszillatorstufe mit dem Transistor T 3 arbeitet in Basisschaltung. Die Widerstände R 10, R 11, R 12 bestimmen den Arbeitspunkt. Die Kapazität C 10 legt die Basis wechselstrommäßig auf Masse, C 9 ist der Rückkopplungskondensator. Das Siebglied R 13/C 11 verhindert das Eindringen von Oszillatorspannung in die Betriebsspannungsleitung. Die Spule L 3 und die Kondensatoren C 15, C 16 bilden den Schwingkreis, über die Koppelwindungen L 4 wird die Oszillatorspannung zur Mischstufe ausgekoppelt.

Mischstufe

Die Basis des Transistors T 2 wird mit der Empfangsfrequenz, der Emitter mit der Oszillatorfrequenz beaufschlagt. In der Kollektorleitung liegt der Kreis L 5/C 13, der auf 1 MHz abgestimmt ist. Über die Spule L 6 wird die Zwischenfrequenz zum Empfänger ausgekoppelt.

Aufbau und Abgleich

Beim Aufbau ist auf ausreichende Abschirmung und auf sorgfältige Erdung zu achten. Hierzu ist es zweckmäßig, die Stufen als Bausteine auszuführen und durch Abschirmbleche zu trennen. Die Wickeldaten der Spulen enthält die *Tabelle*.

Zum Abgleich wird an den Ausgang des Konverters ein MW-Empfänger angeschlossen und auf die Frequenz 1 MHz eingestellt. In üblicher Weise werden nun der Zf-Kreis, dann Oszillator-, Zwischen- und Vorkreis abgeglichen, wobei der Zwischen- und der Vorkreis in Bandmitte auf Maximum eingestellt werden.

Störungen durch einen starken Mittelwellensender können durch einen Sperrkreis in der Antennenleitung beseitigt werden. Die Zf-Leitung zwischen Konverter und Empfänger ist sorgfältig abzuschirmen, damit auch hier keine Sender einstrahlen können.

Jürgen Müller

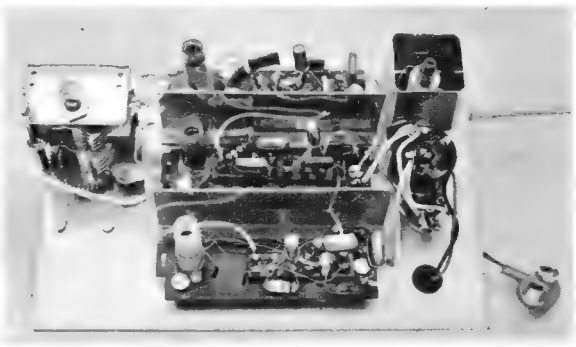
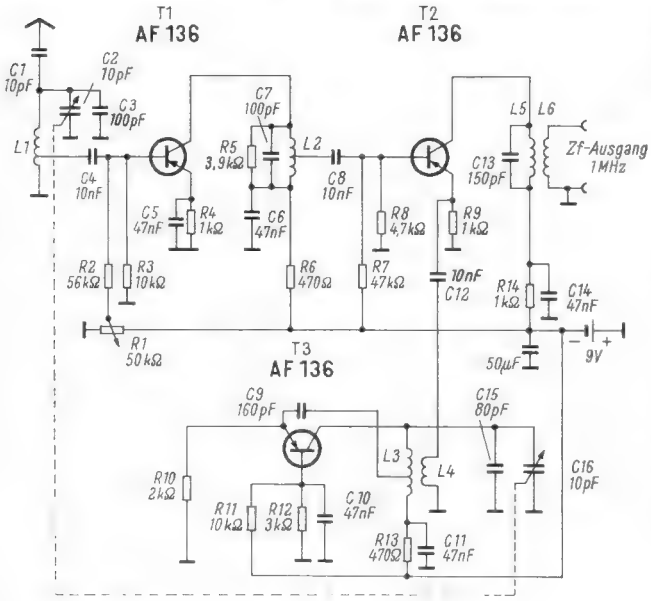


Bild 1. Ansicht des Mustergerätes. Die Stufen wurden als Bausteine ausgeführt und durch Zwischenbleche abgeschirmt



Links: Bild 2. Schaltung der Transistor-Konverters für das 80-m-Band. Die Wickeldaten der Spulen enthält die Tabelle

Wickeldaten der Spulen

Spule	Windungen	Anzapfung	Draht
L 1	60	10	0,25 CuLS
L 2	60	10	0,25 CuLS
L 3	50	7	0,25 CuLS
L 4	6		0,25 CuLS
L 5	120		Hf-Litze
L 6	25		0,25 CuLS

Für die Spulen L 1 bis L 4 wurden Vogt-Stiefelkörper B 7/34 mit Kern GW 7/12 FC-FU II, für die Spulen L 5/L 6 Teile des Zf-Übertragers F 3 A von Vogt verwendet.

Mobilsender-Endröhren mit Schnellheizkatode

Der Bau im Stromverbrauch sparsamer aber dennoch leistungsfähiger Mobilsender (Betrieb aus der Bordbatterie eines Kraftfahrzeugs) ist für den Amateur immer noch etwas problematisch. Zwar kann man die Vorstufen und den Modulator mit Transistoren bestücken, aber es gibt noch keine genügend kräftigen Transistoren für die Sender-Endstufe.

Abhilfe schaffen direkt geheizte Endröhren mit sogenannten „Schnellheizkatoden". Beim Umschalten von Empfangen auf Senden wird zusammen mit dem Transistorwandler für die Anodenspannung auch die Endröhren-Heizung eingeschaltet. Bei einigen Telefunken-Typen, die kürzlich auf den Markt kamen, ist die Anheizzeit so kurz, daß bereits nach einer halben Sekunde 70 % der maximalen Ausgangsleistung zur Verfügung stehen, weshalb auch bei sehr schnellem Hin- und Herschalten praktisch keine Silbe verloren geht. Die Anheizzeit läßt sich mit einem Schaltungskniff sogar auf eine Zehntelsekunde verkürzen. Man benutzt ein Verzögerungsrelais im Heizkreis, das 0,1 sec lang die Röhre mit dem maximal fünffachen Wert des Nennstromes überheizt.

Die neuen Typen sind eine Treiberpentode und drei Doppeltetroden. Die Daten der Tetroden entsprechen mit Ausnahme der Heizung weitgehend einigen bekannten QQE-Typen. Die untenstehende *Tabelle* vermittelt eine ungefähre Übersicht.

Typ	Art	ähnlich	Leistung bei U_a = V	f = MHz	W	Preis DM
YL 1000	Pent.		200	175	2,8	21.–
YL 1020	Tet.	QQE 03/20	400	460	17	156.–
			600	200	35	
YL 1080	Tet.	QQE 03/12	300	200	12	37.50
YL 1130	Tet.	QQE 02/5	175	500	6	75.–
			275	200	13	

Die aktuelle Mitte

Zahlen

130 Millionen Dollar hat bisher die Einführung des Farbfernsehens in den USA gekostet, erklärte ein Sprecher der Radio-Corporation of America in Los Angeles. Hinzu kommen 250 Millionen Dollar für Farbfernseh-Serviceeinrichtungen, Senderausstattung und Farbfernseh-Programmproduktion. Dem stehen im laufenden Jahr Farbfernsehgeräte-Umsätze in Höhe von 750 Millionen Dollar (1 bis 1,2 Millionen Stück) gegenüber. 1965 wird ein Umsatzvolumen von 1 Milliarde Dollar erwartet oder ungefähr ebensoviel wie bei Schwarzweiß-Fernsehgeräten.

Nur 600 kW Leistung hat der neue Langwellensender Luxemburg (233 kHz); die für eine Versuchsperiode vorgenommene Zusammenschaltung des alten Langwellensenders mit dem neuen zu einer Gesamtleistung von 1200 kW (vgl. fee Nr. 7/1964, 2. Seite, Kurz-Nachrichten) war keine Dauereinrichtung.

150 000 DM sind im West-Berliner Haushaltsplan für die Vorbereitung des Deutschen Rundfunkmuseums e. V. eingesetzt worden. Die ursprünglich veranschlagten 500 000 DM sind nicht erforderlich, weil die Sendeanstalten und die Industrie den Aufbau des Museums unterstützen werden. Es wird in einem zweistöckigen Gebäude am Fuß des Berliner Funkturms im nächsten Jahr eingerichtet werden; zur Zeit ist das Gebäude noch vom Sender Freies Berlin belegt.

460 000 Mitarbeiter, darunter 144 000 Frauen, zählte die Deutsche Bundespost Ende 1963. Davon sind 3700 ausländische Arbeitskräfte. 1963 wurden bei den Sachanlagen für 1,97 Milliarden DM investiert (+ 195 Millionen DM gegenüber 1962), wovon allein auf Fernmeldeanlagen 1,6 Milliarden DM entfallen. Die Zahl der Fernsprechanschlüsse nahm um 8,5 % zu; trotzdem standen Ende 1963 etwa 347 000 noch nicht installierte Anschlüsse auf der Warteliste. Das waren etwa 8 % der gesamten Hauptanschlüsse.

1274 Datenverarbeitungsanlagen waren am 1. Juli 1964 im Bundesgebiet mit West-Berlin installiert (+ 27 % seit Jahresbeginn), weitere 858 waren bestellt. IBM besitzt einen Marktanteil von etwa 63 %, gefolgt von Remington Rand Univac, Zuse und Bull. Neu auf dem Markt sind Honeywell und General Electric. Von den deutschen Herstellern hat Siemens 38 Anlagen der Typen 2002/3003 installiert, weitere 28 sind bestellt. Telefunken hat 10 installiert und weitere 8 im Auftrag, während bei Zuse 104 Maschinen aufgestellt und 46 bestellt sind. In der ganzen Welt gibt es etwa 23 000 elektronische Datenverarbeitungsanlagen, davon 16 000 in den USA, 3630 in Westeuropa, 800 in Japan, 470 in Kanada und 1600 in der UdSSR und Osteuropa (nach Diebold & Assoc. Deutschland GmbH, Frankfurt a. M.).

Fakten

Die Hör-Zu-Schallplatten sind offensichtlich ein großer Erfolg geworden; etwa 40 % aller Hör-Zu-Leser besitzen einen Plattenspieler. Obwohl zwei Vertriebswege möglich sind (Direktverkauf und über den Handel), wurden bisher doch etwa 90 % aller Hör-Zu-Platten über den Fachhandel abgesetzt. Das Repertoire ist ausgewogen: 12 Langspielplatten (LP) mit sinfonischer Musik und Oper, 9 LP mit Semi-Klassik und Operette, 19 LP mit populärer Musik. Die Umsätze der Repertoiregruppen entsprechen ziemlich genau dieser Aufgliederung. Der Stereo-Umsatz beträgt bei den Platten, die gleichzeitig in Mono und Stereo angeboten werden, etwa 40 % (!) gegenüber 30 bis höchstens 35 % bei den übrigen Schallplattenfirmen.

Etwa 7000 Quadratmeter (statt 3000) werden der Elektronik zur Hannover-Messe 1965 an zusätzlicher Ausstellungsfläche zur Verfügung stehen. Der Hallenkomplex 11 A schließt unmittelbar an die Halle 11 an; er wird in Stahlkonstruktion erstellt. Bei der Verteilung der Standflächen sollen weitgehend solche Firmen berücksichtigt werden, die bisher noch nicht in Hannover vertreten waren. Mit dieser Maßnahme wird die Zahl der Aussteller des Industriezweiges Elektronik zur kommenden Hannover-Messe beachtlich gesteigert.

Gestern und Heute

Die Deutsche Industrie-Ausstellung Berlin 1964 wurde am 18. September durch Bundeswirtschaftsminister Schmücker eröffnet. Die Rundfunkindustrie war mit Ausnahme der Firmen Grundig und Saba in Halle I/West und im Philips-Pavillon vertreten. Philips benutzte die Gelegenheit zum Vorstellen des neuen Video-Aufzeichnungsgerätes 3400 (vgl. FUNKSCHAU 1964, Heft 18, Seite 483). Auf der Ausstellung sind 909 Firmen aus 14 Ländern der Erde, 84 in- und ausländische Organisationen und Verbände sowie 39 ausländische Gemeinschaftsschauen vertreten.

Die ersten Stereo-Wortsendungen brachte der Sender Freies Berlin am 2. und 4. Oktober dieses Jahres im Ersten Hörfunkprogramm. Es handelte sich um zwei Szenen aus Shakespeares Julius Cäsar und um das Kriminalhörspiel „Gewitter über Elmwood" von P. T. Wolgar. — Bei dieser Gelegenheit sei daran erinnert, daß im Funkhaus an der Masurenallee bereits während des letzten Krieges Hörspielszenen, u. a. mit Heinrich George als Sprecher, in Stereo auf Tonband aufgenommen wurden. Sie sind jedoch nicht erhalten geblieben.

Ein nationaler Elektronik-Forschungsrat (National Electronics Research Council) wurde in Großbritannien gegründet; er soll die Forschungsarbeiten auf dem Elektronik-Gebiet der Universitäten, der Industrie und der Regierungsstellen koordinieren. Die finanziellen Mittel stammen von der Industrie und wahrscheinlich von der englischen Regierung. Dem Forschungsrat steht ein Komitee unter Leitung von Lord Mountbatten aus Vertretern der Regierung (Ministerien, Post), Industrie und Wissenschaft vor; es wird u. a. die Aufgabe haben, die Lücken in der englischen Elektronik-Forschung aufzuspüren und Doppel-Entwicklungen zu stoppen. Grundziel: Bessere Ergebnisse als bisher, bezogen auf den personellen und finanziellen Aufwand.

Morgen

Eine Gedenkbriefmarke aus Anlaß des fünfzigjährigen Jubiläums des Amateurfunks wird die amerikanische Postbehörde wahrscheinlich noch in diesem Oktober herausgeben; sie zeigt stilisierte Wellen und Skalen. Die ARRL bereitet Ersttags-Umschläge mit der Wiedergabe eines Titelblattes der ARRL-Zeitschrift QST vor.

1965 wird der deutsche Amateurfunk 40 Jahre alt. Aus Kreisen der Amateure wird ebenfalls die Herausgabe einer Gedenkbriefmarke angeregt, des weiteren eine Gedenkveranstaltung, vielleicht auf der nächstjährigen Funkausstellung in Stuttgart (27. 8. bis 5. 9. 1965).

Nach der schwimmenden Messe jetzt die fliegende Ausstellung: Die Graeter Hartford Chamber of Commerce rüstete ein Flugzeug aus, um in europäischen Großstädten Erzeugnisse der Elektronik, Werkzeuge, Fabrikausrüstungen, Büromaschinen usw. zu zeigen. Im Bundesgebiet bzw. in West-Berlin wurden angeflogen: München (26. bis 28. 9.), Frankfurt (Main) (29. u. 30. 9.), Berlin-Tempelhof (1. bis 3. Oktober), Hamburg (3. bis 5. Oktober).

funkschau elektronik express

Nr. 19 vom 5. Oktober 1964

Anschrift für Redaktion und Verlag: Franzis-Verlag, 8 München 37, Karlstraße 35, Postfach.

Fernruf (08 11) 55 16 25 (Sammelnummer)

Fernschreiber/Telex 05-22 301

Männer

Helmut Reichel war am 1. Oktober zehn Jahre als Leiter der Grundig-Pressestelle tätig. Er kam von einer Nürnberger Tageszeitung und brachte Wendigkeit, Aufgeschlossenheit und das nötige Stehvermögen mit, das auf diesem exponierten Posten in der Grundig-Gruppe erforderlich ist. Helmut Reichel ist in vorbildlicher Weise bemüht, die nicht immer nahtlos aneinander passenden Interessen der Fach- und Tagespresse einerseits und die seines Hauses andererseits schließlich doch zur Übereinstimmung zu bringen. Möge er diese so wichtige Aufgabe, die für das Ansehen seiner Firma nicht ohne Gewicht ist, zusammen mit seinen tüchtigen Mitarbeitern auch weiterhin bei guter Gesundheit erfüllen.

Dipl.-Ing. Siegfried Schwartz, Leiter des Qualitätslaboratoriums der Valvo GmbH, wurde am 31. August 50 Jahre. Von Jugend auf galt seine private Liebe der Kurz- und Ultrakurzwelle; schon als Schüler experimentierte er im UKW-Bereich. Beruflich bildete er sich zuerst auf der Technischen Hochschule Darmstadt. Er war während des Krieges bei der Kriegsmarine auf dem Gebiet des Funkmeßwesens tätig und trat schließlich 1946 in die Röhrenfabrik von Valvo ein, wo er sogleich die Qualitätskontrolle übernahm. Hauptziel seiner heutigen Tätigkeit: Ermittlung der Fehlermechanismen der Bauelemente und gezielte Beseitigung der Einflußgrößen bei der Fertigung.

Dipl.-Ing. Hans Panzerbieter, Generalbevollmächtigter der Siemens & Halske AG und Leiter des Zentrallaboratoriums von S & H, wurde von der Technischen Hochschule Stuttgart die Würde eines Dr.-Ing. e. h. verliehen. Damit werden primär seine beträchtlichen Verdienste um die Einführung der Elektronik in die Fernsprechvermittlung gewürdigt, die ihren ersten sichtbaren Niederschlag im elektronisch gesteuerten Vermittlungsamt München-Färbergraben fand. Der gebürtige Berliner Hans Panzerbieter kam frühzeitig zu Siemens, um Mikrofone und Telefone zu entwickeln. Jedoch mangelte es damals an Tonfrequenz-Meßgeräten, so daß er zuerst eine Laborgruppe für die Entwicklung dieser Geräte aufbauen mußte.

Elektrokaufmann Friedrich Hoppe, Leer/Ostfriesland, blickte am 1. August auf eine 50jährige selbständige Tätigkeit zurück. 1914 erhielt er die Gewerbegenehmigung, und bereits 1926 gliederte er seinem Elektrohaus, das heute über 60 Mitarbeiter beschäftigt, eine Rundfunkabteilung an. 1950 wurde das Unternehmen in eine Offene Handelsgesellschaft umgewandelt.

Kurz-Nachrichten

Der im Vorjahr von der BBC in London entwickelte **erste vollelektronische Fernseh-Normwandler** der Welt ist jetzt sowohl für die Umwandlung der 625-Zeilen-Norm in 405 Zeilen als auch umgekehrt brauchbar. ✱ **764 000 Bildröhren** wurden 1963 in der DDR produziert; das sind über 150 000 Stück mehr als im Jahre 1962. ✱ Die ersten serienmäßig gefertigten **Fernsehkameras mit dem Philips-Plumbicon** werden in Großbritannien Anfang 1965 lieferbar sein. Es handelt sich um eine robuste Reportagekamera mit Vario-Optik und um eine hochgezüchtete Studiokamera für 625 oder 525 Zeilen. ✱ Im ersten Halbjahr 1964 **produzierte die Sowjetunion 1,4 Millionen Fernsehgeräte** (+ 19 % gegenüber dem gleichen Vorjahres-Zeitabschnitt). Zum Vergleich: im Bundesgebiet wurden im 1. Halbjahr 1964 etwa 1,05 Millionen Geräte gebaut (+ 16 %) ✱ In Togo nahm der von der Bundesrepublik geschenkte und von Telefunken gelieferte **100-kW-Kurzwellensender** seinen Betrieb auf. Er arbeitet im 60-m-Tropenband. ✱ Auf der Insel Bonaire (Niederländische Antillen) hat der **Missionssender Transworld Radio mit 500 kW auf 800 kHz** seinen Probebetrieb begonnen. In den Nachtstunden wurde er auch in Europa gehört. Außerdem ist er der erste von zwei 260-kW-Kurzwellensendern in Betrieb gegangen (Probesendungen auf 9705 kHz, 11 855 kHz und 15 430 kHz). ✱ **In 43 v. H. aller Hamburger Haushaltungen gibt es einen Fernsehempfänger.** An der Spitze liegen die Arbeiter-Haushaltungen mit 56 Fernsehgeräten in 100 Haushaltungen, gefolgt von den Angestellten mit 48 % und den Beamten mit 37 %. ✱ **Der israelische Rundfunk Kol-Israel** läßt sich den neuen Rundfunkstudio-Komplex in Jerusalem nach dem Muster des neuen Funkhauses Hilversum/Holland bauen und zieht dafür holländische Architekten und Techniker heran. ✱ Während der Olympischen Spiele **wird das japanische Fernsehen auch Farbübertragungen vornehmen** und auf öffentlichen Plätzen, in U-Bahnstationen, in Warenhäusern usw. Empfänger aufstellen. ✱ Eine **Funkverbindung gibt es jetzt zwischen Frankfurt (Main) und Liberia (Monrovia),** so daß der Telegrammverkehr nunmehr direkt abgewickelt werden kann. ✱ Das seinerzeit vielbesprochene, **sehr billige Video-Aufzeichnungsgerät von Telcan ist noch immer nicht lieferbar.** Die ursprüngliche Entwicklungsfirma (Nottingham Electronic Valve Co., Ltd.) soll Konkurs gemacht haben; der amerikanische Geschäftspartner (Cinerama Inc.) hat noch keine Lizenzen verkaufen können. ✱ Die große amerikanische Fernsehgerätefirma **Packard-Bell hat ihren Farbfernsehgeräte-Umsatz** im ersten Halbjahr 1964 gegenüber dem Vorjahr um 103 % erhöht.

Die Industrie berichtet

Fuba: Im Hauptwerk Bad Salzdetfurth wurde eine neue Halle von 530 qm Fläche für die Bearbeitung der angelieferten Alu- und Stahl-Halbfabrikate errichtet. Um- und Erweiterungsbauten betreffen das Bürogebäude, die Kunststoffspritzerei und die Umkleideräume.

Heathkit Geräte GmbH: Die Firma Daystrom GmbH, Sprendlingen bei Frankfurt (Main), hat Anfang September ihren Namen geändert in Heathkit Geräte GmbH. Sie befaßt sich ausschließlich mit der Entwicklung und der Erschließung des Marktes für Heathkit-Produkte der Heath Company, Benton Harbor, Michigan (USA). Der westdeutsche Markt wird durch Direktversand beliefert, während eine ausgewählte Vertriebsorganisation das übrige Westeuropa betreut.

Philips: Der Konzern verbuchte im ersten Halbjahr 1964 gegenüber dem gleichen Vorjahreszeitraum eine Umsatzsteigerung von 17 % auf 3,13 Milliarden Gulden (= 3,4 Milliarden DM) und erzielte einen Reingewinn von 180 Millionen Gulden. Letzterer beträgt somit 5,8 % vom Umsatz bzw. 9,2 % vom Eigenkapital. Flüssige Mittel beliefen sich in der Mitte des Jahres auf 546 Millionen Gulden (–126). Die Gesamtbelegschaft in der Welt bezifferte sich Ende Juni auf 241 000 (+ 13 000) Mitarbeiter. Auf der Werkzeugmaschinenausstellung 1964 in Hannover vom 20. bis 29. September beteiligte sich die Philips Industrie Elektronik GmbH mit Einrichtungen für die numerische Steuerung und Positionierung von Werkzeugmaschinen und für die elektronische Schweißzeitsteuerung, mit Ultraschall-Reinigungsanlagen und mit Ultraschall-Kunststoff- und Metallschweißgeräten. Die Tochtergesellschaft Hochfrequenzwärme, Ges. für Induktionsanlagen mbH, bot neben Filtern und Reinigern die Mehrzweckmaschine *Induktomat* für die induktive Erwärmung an.

Poddig: Den Poddig-Wanderpokal stiftete der Berliner Autoantennen-Konstrukteur Hugo Poddig für den Gesamtsieger der Internationalen Rallye Avus. Dieser Wanderpokal wird erstmalig 1964 vergeben. Er bleibt endgültig im Besitz desjenigen Fahrers, der ihn dreimal hintereinander oder fünfmal gewinnt.

Saba: Der Marktentwicklung folgend muß nun auch Saba ein einfacheres und billigeres Fernsehgerätemodell (C-Gerät) herausbringen; die mehrfach betonte Exklusivität der Saba-Fernsehempfänger, gekennzeichnet durch hochqualifizierte Technik und entsprechenden Aufwand, läßt sich offenbar unter den bestehenden Marktverhältnissen nicht vollends durchhalten. Die Geschäftsleitung sieht sich wohl auch deshalb zu dieser Maßnahme gedrängt, weil der Umsatz von Saba in den letzten drei Geschäftsjahren gleichbleibend um 120 Millionen DM lag (Geschäftsjahr 1963/64 bis 30. 6.: 126,5 Millionen DM). Das erste Halbjahr 1964 brachte allerdings eine stürmische Aufwärtsentwicklung; der Fernsehgeräteumsatz konnte um 40 % gesteigert werden. Besonders günstig verläuft der Absatz des „Sabamobil"; insgesamt verdoppelte sich im ersten Halbjahr 1964 die Tonbandgeräteproduktion. Als neuer Zweig wird die Elektronik gepflegt; es soll in Kürze mit der Fertigung von datenverarbeitenden Kleingeräten begonnen werden. Die „Sabavision" (zeilenfreies Fernsehen) ist aufgegeben worden.

Standard Elektrik Lorenz AG: Für das erste Halbjahr 1964 ergab sich eine Umsatzsteigerung gegenüber dem Vorjahr von 8,9 % (Umsatzsteigerung 1963: 14,1 %, Jahresumsatz 1963: knapp 900 Millionen DM). Der Export konnte im Berichtszeitraum stärker als der Inlandsabsatz gesteigert werden, nämlich um 17 %. Der Gesamtauftragseingang stieg um 10 %, erreichte aber nicht ganz den Umsatz, so daß sich der Gesamtauftragsbestand gegenüber 1963 leicht verringerte.

Texas Instruments: Die Texas Instruments Deutschland GmbH hat den Hauptsitz des Halbleitervertriebs für die Bundesrepublik kürzlich nach Stuttgart verlegt. Dort wurden neue Räume in der Landhausstraße 10 bezogen. Zum Geschäftsführer wurde Robert Bacher ernannt. Dem bisherigen Leiter und Handlungsbevollmächtigten des Stuttgarter Zweigbüros, Dipl.-Ing. Herbert Lacker, wurde die technische Leitung übertragen und Prokura erteilt.

September ist Ausstellungsmonat

Ende August/Anfang September finden in Europa die wichtigsten Radio/Fernseh/Phono-Ausstellungen und die Herbstmessen statt. Nachstehend einige Streiflichter von wichtigen Plätzen:

Radio-Show, London: Die diesjährige Veranstaltung in Earls Court war in bezug auf die Zahl der Besucher ein Reinfall; es kamen kaum halb so viele Interessenten wie im Vorjahr. Der Grund? Die Attraktionen fehlten, nachdem das Farbfernsehen nicht gezeigt wurde und die BBC ihre sonst so publikumssicheren öffentlichen Show-Veranstaltungen ausfallen ließ. Die verbesserten bzw. nunmehr vollwertigen 405/625-Zeilen-Fernsehempfänger, teilweise mit kleinem Bildschirm für die Verwendung als Zweitgeräte, die erhöhte UHF-Empfindlichkeit, die besseren Antennen, auch mehr und interessantere Hi-Fi-Geräte besaßen zu wenig Anziehungskraft. Neu für England war die schutzscheibenlose Bildröhre von Mullard. Allgemein wurde festgestellt, daß England auf dem Gebiet der Hf-Stereofonie zurückliegt.
Weil die Radio-Show nur in England produzierenden Firmen offen stand, hatten sich viele ausländische Produzenten in Hotels niedergelassen und zeigten teils dem Publikum, teils nur dem Fachhandel, neue Importmodelle. Grundig offerierte im Hilton-Hotel 59-cm-Fernsehempfänger für beide Normen, Stereo-Geräte usw. Loewe-Opta war im Kensington-Palace-Hotel mit transistorisierten Hi-Fi-Geräten vertreten. Saba zeigte seine Geräte im Dorchester, und eine Schau internationaler Geräte vieler Hersteller war im Prince-of-Wales-Hotel zu sehen.

Fera 64: Auf der 36. Schweizerischen Fernseh-, Elektronik- und Radio/Phono-Ausstellung im Züricher Kongreßhaus stellten 66 Firmen bzw. Importeure die Erzeugnisse von etwa 200 Produzenten aus 14 Ländern aus. Auf dem Sektor „Unterhaltungselektronik" dominierten die deutschen Erzeuger, die fast vollständig anwesend waren. Beachtung fanden die japanischen Fernsehgeräte mit kleinem Bildschirm und die französischen Mehrnormen-Fernsehempfänger, die in den Randgebieten der Schweiz viel benutzt werden. Technisch bemerkenswert war ein 5-Zoll-Fernsehempfänger aus Japan für 650 Fr. zum Betrieb aus neun 1,5-V-Batterien (!). Philips zeigte sein neues Video-Aufzeichnungsgerät; es kostet in der Schweiz 12 000 Fr. Radio-Luxemburg organisierte einen Nachwuchs-Reporter-Wettbewerb.

Leipziger Herbstmesse: Die Herbstveranstaltung ist stets dem Konsumgut gewidmet. In diesem Jahr wurde der Akzent in unserer Branche auf den Export gelegt; das Motto war „Meisterschaft, die Märkte gewinnt". 24 Betriebe der Vereinigung Volkseigener Betriebe RFT exportieren jetzt in 60 Ländern und errichten in allen wichtigen Ländern Kundendienstzentren, bisher u. a. in Sofia und Kairo. In einem Pressegespräch wurde erwähnt, daß die diesjährige Fertigung in der DDR 265 000 Rundfunk-Heimgeräte, 300 000 Reise- und Taschensuper und 620 000 Fernsehempfänger betragen wird; 38 v. H. aller Famlien sind bereits im Besitz eines Fernsehgerätes. Technisch sind die Einführung der Teiltransistorisierung beim Fernsehgerät, der nunmehr aktiv vorangetriebene Einbau von Gemeinschaftsantennen-Anlagen und die Bemühungen um die Hf-Stereofonie bemerkenswert.

Bei Redaktionsschluß war die **Mailänder Radioausstellung** noch nicht beendet. Die **Firato** in Amsterdam und die **Pariser Rundfunk/Fernsehausstellung** fanden in diesem Jahr nicht statt.

Für Kunden, die keine Kompromisse lieben: OPTACORD 408 mit eingebautem Netzteil

Kompromisse sind Halbheiten, und Halbheiten lassen sich schlecht verkaufen. Deshalb ist das neue OPTACORD 408 eine runde, eine ganze Sache. Klein, handlich, leicht - und dennoch mit eingebautem Netzteil. Da gibt es keine Wenn und Aber, da gibt es keine separaten Extras, da ist alles dran - so wie bei dem großen Bruder, dem X-tausendfach bewährten Typ OPTACORD 414.

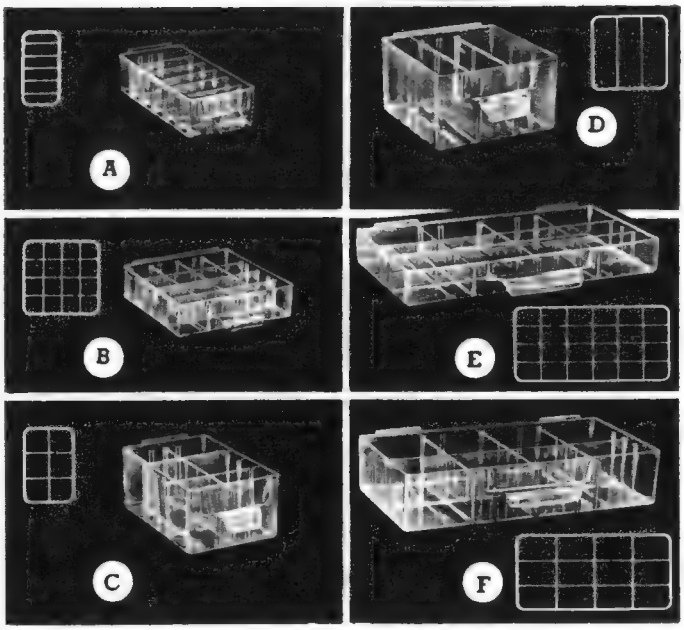
Wissenswertes in Kürze: Tragbares Allzwecktonbandgerät in Kompaktbauweise für Auto, Reise und Heim. Betrieb wahlweise über die Steckdose (Wechselstrom 110/220 V ± 10%, 40-60 Hz), über Eigenbatterien (4 Monozellen je 1,5 V), Akku (4 NC-Deac RS 3,5) oder Autobatterie (6 oder 12 V) — Spieldauer mit 360 m-Tripleband (11 cm-Spulen) 2 x 60 Min. — Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/sec. — Frequenzumfang 90-10000 Hz — Dynamik 46 dB — 800 m-Watt-Gegentaktendstufe — Schneller Vor- und Rücklauf — Stabilisiertes Netzteil — Drucktastensteuerung — HF-geregelter Motor — Zeigerinstrument für Aussteuerung und Batteriekontrolle — Aufnahmesperre — Tonhöhenschwankungen kleiner als 0,3% bewertet - Bei Einstecken in Autohalterung automatische Umschaltung auf Autobatterie (6 oder 12 V) — Bestückung: 10 Transistoren + 2 Ge-Dioden + 1 Zenerdiode + 1 Se-Gleichrichter — Anschl. für Mikrofon, Rundfunkgerät und Außenlautsprecher — Ganzmetallgehäuse, 24x19x8,5 cm — Gewicht ca 2,9 kg.

Hinweis: Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessen-Vertretungen, wie z. B. GEMA, Schallplattenhersteller, Verleger usw. gestattet.

LOEWE OPTA

Berlin/West · Kronach/Bayern · Düsseldorf

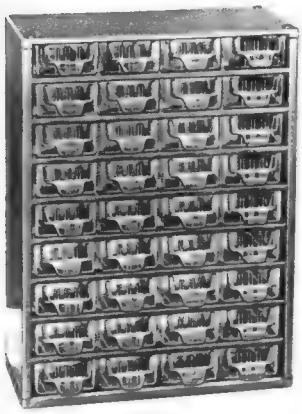
raaco



Übersichtlich lagern.

Durchsichtige Schubfächer in 6 verschiedenen Größen mit vielen Unterteilungsmöglichkeiten: längs oder quer bzw. kreuz und quer.

Über 30 bewährte Magazin-Typen. Zur Einzelverwendung am Arbeitsplatz oder, übereinander einrastend, für Lagerwände jeder Größe.



Hier

bitte

gleich abtrennen –

ausfüllen –

einsenden.

36 A / DM 58,–

raaco

Handelsgesellschaft für Lagersysteme und Organisationstechnik mbH
2 Hamburg 1, Steindamm 35

Bitte, senden Sie kostenlos und unverbindlich Ihren umfangreichen

Hauptkatalog

Absender: (Stempel)

V 45

VARTA DEAC stellt vor: 3 SD 2,6

Abmessungen: 52 mm lang, 43 mm breit, 110 mm hoch
Gewicht: 570 g,
Nennspannung: 3,6 V
Nennkapazität: 2,6 Ah

Planen Sie den Bau von schnurlosen Elektrogeräten?

Diese wiederaufladbare, gasdichte Nickel-Cadmium-Batterie hat einige besondere Vorteile: günstiges Leistungsgewicht, günstiges Leistungsvolumen und große Leistungsfähigkeit.
Bisher wurde sie vorwiegend als Stromquelle für Elektronen-Blitzgeräte verwendet. Aber vielleicht ist gerade die Batterie 3 SD 2,6 für Ihr schnurloses Elektrogerät besonders geeignet.
VARTA DEAC baut serienmäßig Stahlakkumulatoren in den Kapazitäten von 0,02 Ah bis 1000 Ah.
Nutzen Sie bei Ihren Überlegungen die Erfahrungen der VARTA DEAC. Unser Berater steht Ihnen zu einem Gespräch gern zur Verfügung.

VARTA DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH
6 FRANKFURT/M. NEUE MAINZER STRASSE 54

VD 3/64

immer wieder VARTA wählen

Tabelle der Fernseh- und Rundfunkempfänger und Tonbandgeräte 1964/65

1. Fernsehempfänger

Fabrikat und Type	Geräteart[1]	Kombination	Gewicht kg	Stromversorgung[2]	Bildröhren-⌀ cm	Type des Chassis	Röhren/Transistoren	Dioden u. Gleichrichter	Bild-Zf-Stufen	Lautsprecher	Scharfabstimmung[3]	Speicherabstimmung	Sendertasten	Hilfs- und Automatik-Schaltungen: Kontrast	Bildsynchron.	Zeilenamplitude	Bildamplitude	Klarzeichner	Störaustastung	Einbauten: Rundfunkteil	Phonolaufwerk	Tonbandgerät	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13						14			15	16
AEG																								
FE 2000 TR	T		27	N	59	**FE 2000 TR**	12/2	7	2	1													Flachgehäuse	
FE 104 P	P		12	N	41	**FE 104**	12/2	7	2	1					●								18-kV-Technik	
FE 3140 T	T		29	N	59	**FE 3140**	16/3	9	3	1					●	●	●		●				UHF-Transistor-Tuner	
FE 3340 T	T			N	59	**FE 3340**	16/3	9	3	1			6		●	●	●		●				Programmwähl-Automatik	
Visavox 3340 St	S			N	59	**FE 3340**	16/3	9	3	1			6		●	●	●		●				desgl.	
FE 3440 T	T			N	59	**FE 3440**	16/4	13	3	1	UV		6	●	●	●	●		●				Abstimmautomatik	
FE 3440 Teak	T			N	59	**FE 3440**	16/4	13	3	1	UV		6	●	●	●	●		●				Stahlrohrgestell	
FE 3440 St	S			N	59	**FE 3440**	16/4	13	3	1	UV		6	●	●	●	●		●				Jalousietür	
Terzola VII	S	●		N	59	**FE 3340**	16/3	9	3	4			6		●	●	●		●	●	●		mit UKW-Stereoteil	
Blaupunkt																								
Roma 74130	T		29	N	59	**74130**	9/9	8	4	1		●	5			●	●						VDE-Sicherheitszeichen	
Malaga 74210	T		29	N	59	**74210**	9/9	8	4	1		●	5			●	●						desgl.	
Cortina 74230	T		28	N	59	**74230**	11/8	8	4	1		●	5			●	●						desgl.	
Cortina H 74290	T		30	N	59	**74230**	11/8	8	4	1		●	5			●	●						desgl.	
Cortina TP 74270	T		28	N	59	**74230**	11/8	8	4	1		●	5			●	●						desgl.	
Palermo 74550	S		34	N	59	**74230**	11/8	8	4	2		●	5			●	●						desgl., 1 Jalousie	
Manila 74530	S		45	N	59	**74230**	11/8	8	4	2		●	5			●	●						desgl., 3teilige Tür	
Arkona	S	●	73	N	59	**74230**	11/8	8	4	4		●	5			●	●			●	●		desgl., UKW-Rdf.-Teil, Stereo ○	
Sevilla 74370	T		31	N	59	**74370**	15/2	10	3	2		●	6			●	●	●	●				desgl.	
Tirol 74670	S		38	N	59	**74370**	15/2	10	3	2		●	6			●	●	●	●				desgl., 2 Jalousien alle Typen auch ohne UHF ○	
Braun																								
FS 6	T		34	N	59	**FS 6**	18	6	3	1		●			●	●	●						Fußgestell ○	
FS 60	T		34	N	59	**FS 60**	16/2	4	3	1		●	3		●	●	●						Fußgestell ○	
Graetz																								
Markgraf F 703	T		25	N	59	**710 F**	13/3	12	2	1			1			●	●		●				Anschraubbeine ○	
Peer F 704	T		27	N	59	**712 F**	15/2	10	3	2			1			●	●		●				Untersetztisch ○	
Präfekt F 712	T		35	N	59	**710 F**	13/3	12	2	1			1			●	●		●				desgl., Rolljalousie	
Kornett F 723	T		28	N	59	**730 F**	13/3	11	2	2		●	8			●	●		●				Anschraubbeine ○	
Burggraf F 743	T		36	N	59	**750 F**	13/12	15	4	2	UV		9		●	●	●	●	●				Untersetztisch ○	
Mandarin F 713	S		42	N	59	**710 F**	13/3	12	2	2			1			●	●		●				verschließbare Jalousien	
Exzellenz F 733	S		43	N	59	**730 F**	13/3	11	2	2		●	8			●	●		●				desgl.	
Kalif F 735	S		45	N	59	**751 F**	13/12	15	4	2	UV		9		●	●	●	●	●				desgl., Rolluntersatz ○	
Maharadscha F 783	S	●	78	N	59	**730 F**	13/3	11	2	5		●	8			●	●		●	●	●		Stereo-Rundfunk	
Maharani F 793	S	●	90	N	59	**751 F**	13/12	15	4	6	UV		9		●	●	●	●	●	●	●	○	desgl.	
Markgraf AS F 702	T		25	N	59	**711 F**	13/3	12	2	1			1			●	●		●				Anschraubbeine ○	
Grundig																								
T 400	T		35	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				Beine, Fußgestell ○	
Fernseh-Boy P 400	P		17	N	47	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				Frontschutzkappe ○	
T 400 Luxus	T		35	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				Beine, Fußgestell ○	
T 420	T		33	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	1			3		●	●	●	●	●				desgl.	
T 408	T		33	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				desgl.	
T 408 M	T		33	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				desgl.	
T 425	T		33	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	2			3		●	●	●	●	●				desgl.	
T 458	T		34	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				desgl.	
S 400	S		45	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				abschließbar	
S 400 SR	S		47	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	1					●	●	●		●				desgl., Lenkrollen	
T 450	T		36	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				abschließbar	
S 425	S		45	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	2			3		●	●	●	●	●				desgl., abschließbar,	
S 450	S		45	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				abschließbar	
S 458	S		45	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				desgl.	
T 460	T		50	N	69	**Luxusklasse**	10/9	9	3/4	2			5		●	●	●	●	●					
S 460	S		60	N	69	**Luxusklasse**	10/9	9	3/4	2			5		●	●	●	●	●				abschließbar	
400 K 20	S	●	80	N	59	**Record**	10/9	10	3/4	3					●	●	●		●	●	●			
K 410	S	●	70	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	3			3		●	●	●	●	●	●	●		abschließbar	
Lichtenstein	S		50	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				altdeutsch	
Amalienburg	S		45	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	2			5		●	●	●	●	●				barock	
K 440	S	●	60	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	5			3		●	●	●	●	●	●	●			
Hohenstein	S		70	N	69	**Luxusklasse**	10/9	9	3/4	2			5		●	●	●	●	●				altdeutsch	
Hohenburg	S		70	N	69	**Luxusklasse**	10/9	9	3/4	2			5		●	●	●	●	●				barock	
K 450	S	●	100	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	6			5		●	●	●	●	●	●	●	○		
Falkenstein	S	●	75	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	3			3		●	●	●	●	●	●	●		altdeutsch	
K 460	S	●	110	N	69	**Luxusklasse**	10/9	9	3/4	6			5		●	●	●	●	●	●	●		Hall ○	
Luisenburg	S	●	90	N	59	**Sonderklasse**	10/9	10	3/4	3			3		●	●	●	●	●	●	●		barock	
Greifenstein	S	●	110	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	6			5		●	●	●	●	●	●	●		altdeutsch	
Marienburg	S	●	120	N	59	**Europaklasse**	10/9	10	3/4	6			5		●	●	●	●	●	●	●		barock	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = lieferbar bzw. vorbereitet, [1]) P = Portable, S = Standgerät, T = Tischgerät, [2]) B = Batterie, N = Netz, [3]) U = UHF, V = VHF

1. Fernsehempfänger (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart[1]	Kombination	Gewicht kg	Stromversorgung[2]	Bildröhren-Ø cm	Type des Chassis	Röhren/Transistoren	Dioden u. Gleichrichter	Bild-Zf-Stufen	Lautsprecher	Scharfabstimmung[3]	Speicherabstimmung	Sendertasten	Hilfs- und Automatik-Schaltungen: Kontrast	Bildsynchron.	Zeilenamplitude	Bildamplitude	Klarzeichner	Störaustastung	Einbauten: Rundfunkteil	Phonolaufwerk	Tonbandgerät	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13						14			15	16
Kaiser																								
761	T		33	N	59	KFS 7	14/2	6	4	1		●	8						●				Panorama-Bildröhre	
763	S		45	N	59	KFS 7	14/2	6	4	2		●	8						●				Panorama-Bildröhre	
Loewe-Opta																								
Iris 53002	T		33	N	59	53002	15/2	9	3	1		●				●	●		●				VHF-Speichertuner	
Admira 53015	T		34	N	59	53015	17	10	3	1						●	●		●				UHF-Skala	
Atlas 53005	T		33	N	59	53005	13/4	9	3	1		●				●	●						VHF-Speichertuner	
Aviso 53020	T		34	N	59	53020	13/4	9	3	1		●	4			●	●		●				UHF-Stationstasten	
Atlanta 53010	T		33	N	59	53010	13/4	9	3	1		●	4			●	●		●				UHF-Stationstasten	
Armada 53007	T		34	N	59	53005	13/4	9	3	1		●				●	●						Jalousietür	
Atos 53030	T		35	N	59	53030	13/4	9	3	1			6			●	●		●				Anschraubbeine, 6 Stationstasten	
Optaport 43305	P	●	7,5	BN	25	43305	2/31	18	4	1						●	●			●[1]			[1]) UKW-Teil, Batt.- oder Netzbetrieb	
Magier 43120	S		51	N	59	43020	17	10	3	1		●				●	●		●				Schalter abschließbar	
Ariadne 53034	T		37	N	59	53030	13/4	9	3	2			6			●	●		●				6 Stationstasten und Jalousietür	
Arosa 53110	S		46	N	59	53010	13/4	9	3	1		●	4			●	●		●				UHF-Stationstasten	
Stadion 53130	S		48	N	59	53030	13/4	9	3	2			6			●	●		●				6 Stationstasten	
Ratsherr 53131	S		53	N	59	53030	13/4	9	3	2			6			●	●		●				6 Stationstasten	
Trianon 43222	S	●	83	N	59	43021	15/2	9	3	4		●				●	●		●	●	●		Stereo-Rdf.-Teil	
Patrizier 53230	S	●	113	N	59	53030	13/4	9	3	4			6			●	●		●	●	●	○	desgl.	
Metz																								
Java	T			N	59	401	12/5	10	3/4	1		●			●	●	●		●				PVC-Klarsicht-Schutzkappe	
Samoa	T			N	59	401	12/5	10	3/4	1		●			●	●	●		●				herausziehbare Jalousie,	
Capri	T		35,5	N	59	402	11/6	10	3/4	2		●	6		●	●	●		●				Fußgestell ○ mit jeder Taste Bereich I, III u. UHF erreichbar	
Mallorca	T		34	N	59	402	11/6	10	3/4	1		●	6		●	●	●		●				desgl.	
Hawai	S		43	N	59	402	11/6	10	3/4	2		●	6		●	●	●		●				mit Ablagefach	
Sizilia	S		48	N	59	402	11/6	10	3/4	2		●	6		●	●	●		●				altdeutsch	
Nordmende																								
Hanseat	T		29	N	59	C 15	11/6	9	2	1						●	●						Einknopfabstimmung	
Hamlet	T		27	N	59	C 15	11/6	9	2	1			5			●	●						Tastenwahl für 5 Sender	
Colonel	P		20	N	47	Colonel	19	4	3	1		●	2			●	●		●				Speicherautomatik	
Favorit	T		29,3	N	59	UNI	9/14	11	3	1						●	●	●	●				Einknopfabstimmung	
Panorama	T		29,3	N	59	UNI	9/14	11	3	1		●	2			●	●	●	●				Speicherautomatik	
Diplomat	T		30,4	N	59	UNI	9/14	11	3	1			5			●	●	●	●				Tastenwahl für 5 Sender	
Konsul	T		28,3	N	59	UNI	11/11	10	3	1			6			●	●	●	●				Tastenwahl für 6 Sender	
Kommodore	T		29,9	N	59	UNI	11/11	10	3	1			6			●	●	●	●				desgl.	
Transvisa mit UKW	P	●	9,4	BN	25	Transvisa	1/35	22	3	1		●					●			●			mit Rdf.-UKW-Teil	
Cabinet	S		40,3	N	59	UNI	9/14	11	3	2			5			●	●	●	●				Tastenwahl für 5 Sender	
Roland	S		42	N	59	UNI	9/14	11	3	1						●	●	●	●				Einknopfabstimmung	
Condor	S		41,4	N	59	UNI	11/11	10	3	1			6			●	●	●	●				Tastenwahl für 6 Sender	
Souverain	S		46,4	N	59	UNI	11/11	10	3	2			6			●	●	●	●				desgl.	
Präsident	T		31,5	N	59	L	9/25	23	3	2	UV		1)	●		●	●	●	●				[1]) Tippomatic-Motor-abstimmung	
Ambassador	S		39,5	N	59	L	9/25	23	3	2	UV		1)	●		●	●	●	●				desgl.	
Imperator-Stereo	S	●	63,5	N	59	UNI	11/11	10	3	4			6			●	●	●	●	●	●		Tastenwahl für 6 Sender	
Visabella-Stereo	S	●	71	N	59	UNI	11/11	10	3	4			6			●	●	●	●	●	●		desgl.	
Exquisit-Stereo	S	●	84,5	N	59	UNI	17/2	5	3	4		●	4			●	●	●	●	●	●	○	Tastenwahl für 4 Sender	
Exquisit de Luxe-Stereo	S	●	103	N	59	LL	9/36	30	3	6	UV		1)	●		●	●	●	●	●	●	○	[1]) Tippomatic-Motor-abstimmung	
Philips																								
Raffael Luxus Alltransistor	P		19	BN	47	19 TX 430 AT	2/50	21	4	1	V	●			●	●	●	●	●				Betrieb aus Autobatt. 12 V	
Leonardo Luxus AS Tisch	T		35	N	59	23 TD 343 A	19/2	13	3	2	V	●	3	●	●	●	●	●	●				Anschraubbeine ○	
Leonardo Luxus Vitrine	S		40	N	59	23 CD 342 A	19/2	13	3	2	V	●	3	●	●	●	●	●	●					
Krefeld Luxus	T		31	N	59	23 TD 395 A	16/2	12	2	2	UV	●	4		●	●	●	●	●					
Tizian D 5	T		27	N	59	23 TD 400 A	16/3	11	3	1	V	●			●	●	●	●	●				Rückwand-Chassis	
Tizian	T		25	N	59	Tizian	18	12	2	1	V	●			●	●	●	●	●					
Tizian AS	T		31	N	59	Tizian	18	12	2	1	V	●			●	●	●	●	●				asymmetrisch Anschraubbeine	
Tizian Luxus Truhe	S		40	N	59	Tizian	18	12	2	1	V	●			●	●	●	●	●					
Tizian Luxus Vitrine	S		41	N	59	Tizian	18	12	2	2	V	●			●	●	●	●	●					
Tizian Luxus Kombinations-Vitrine	S	●	80	N	59	Tizian	18	12	2	4	V	●			●	●	●	●	●	●	●		Hf-Stereoteil	
Tizian Luxus Kombinations-Truhe	S	●	60	N	59	Tizian	18	13	2	2	V	●			●	●	●	●	●	●	●		Hf-Stereo ○	
Saba																								
T 153 Automatic	T		23	N	59	153	13/4	10	2	1		●				●	●	●					VHF-Memomatik	
T 154	T		28	N	59	154	12/6	10	3	1		●	5			●	●	●	●				desgl.	
T 158	T		28	N	59	158	12/6	10	3	1		●	6			●	●	●	●				desgl.	
T 159	T		29,5	N	59	159	12/6	10	3	2		●	6			●	●	●	●				desgl.	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = lieferbar bzw. vorbereitet, [1]) P = Portable, S = Standgerät, T = Tischgerät, [2]) B = Batterie, N = Netz, [3]) U = UHF, V = VHF

Fabrikat und Type	Geräteart[1]	Kombination	Gewicht kg	Stromversorgung[2]	Bildröhren-Ø cm	Type des Chassis	Röhren/Transistoren	Dioden u. Gleichrichter	Bild-Zf-Stufen	Lautsprecher	Scharfabstimmung[3]	Speicherabstimmung	Sendertasten	Hilfs- und Automatik-Schaltungen: Kontrast	Bildsynchron.	Zeilenamplitude	Bildamplitude	Klarzeichner	Störaustastung	Einbauten: Rundfunkteil	Phonolaufwerk	Tonbandgerät	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13						14			15	16
Saba (Forts.)																								
Fürstenberg S 154	S		43,5	N	59	**154**	12/6	10	3	2		●	5			●	●	●	●				VHF-Memomatik	
Württemberg S 158	S			N	59	**158**	12/6	10	3	2		●	6			●	●	●	●				desgl.	
Schwarzwald-Automatic-15-Stereo	S	●		N	59	**154**	12/6	10	3	5		●	5			●	●	●	●	●	●	○	desgl.	
Schaub-Lorenz																								
Weltecho 5059	T		25	N	59	**5011**	13/3	12	2	1			1			●	●		●					
Telespiegel 5059	T		25	N	59	**5010**	13/3	12	2	1			1			●	●		●					
Weltrevue 5059	T		30	N	59	**5030**	13/3	11	2	1		●	8			●	●		●					
Weltspiegel 5059 S	T		38	N	59	**5050**	13/12	14	4	2	UV		9		●	●	●	●	●					
Illustra 5059	S		45	N	59	**5011**	13/3	12	2	2			1			●	●		●					
Illustracord 5059	S		40	N	59	**5030**	13/3	11	2	2		●	8			●	●		●					
Illustraphon 5059 S	S		45	N	59	**5050**	13/12	14	4	2	UV		9		●	●	●	●	●					
Trilogie 5059	S	●	78	N	59	**5030**	13/3	11	2	6		●	8			●	●		●	●	●			
Illustraphon 5059 Luxus	S		45	N	59	**5060**	18/3	19	3	3	UV			●		●	●	●	●				Motorabstimmung	
Weltspiegel 5059 Luxus	T		35	N	59	**5060**	18/3	19	3	2	UV			●		●	●	●	●				Motorabstimmung	
Siemens																								
Bildmeister 54	T		26,2	N	59	**F 54**	12/5	10	3	1		●				●	●						Einschraubbeine, symmetr.	
Bildmeister 53	T		28	N	59	**F 52**	13/4	8	3	1		●	4			●	●		●				Einschraubbeine, asymmetrisch	
Bildmeister 52	T		31	N	59	**F 52**	13/4	8	3	1		●	4			●	●		●				Einschr.-Beine, Jalousietür	
Bildmeister 51	S		35,5	N	59	**F 51**	11/11	10	3	1			6			●	●	●	●				schmale Form, Jalousietür	
Bildmeister 55	T		30,5	N	59		13/4	9	3	1		●				●	●		●				Jalousietür	
Telefunken																								
FE 104 P	P		12	N	41	**FE 104**	12/2	7	2	1													18-kV-Technik	
FE 2000 TR	T		27	N	59	**FE 2000 TR**	12/2	7	2	1													Flachgehäuse	
FE 314 T	T		29	N	59	**FE 314**	16/3	9	3	1						●	●		●				desgl.	
FE 334 T	T		29,5	N	59	**FE 334**	16/3	9	3	1			6			●	●		●				desgl., Programmwähl-Automatik	
FE 344 T	T		30,5	N	59	**FE 344**	16/4	13	3	1	UV		6			●	●		●				desgl.	
FE 344 Teak	T		33	N	59	**FE 344**	16/4	13	3	1	UV		6			●	●		●				Teakholz, Stahlrohrgest.	○
FE 334 St	S		41	N	59	**FE 334**	16/3	9	3	1			6			●	●		●				Programmwähl-Automatik	
FE 344 St	S		41	N	59	**FE 344**	16/4	13	3	1	UV		6			●	●		●				desgl.	
Terzola VII	S	●	80	N	59	**FE 334**	16/3	9	3	4			6			●	●		●	●	●		mit UKW-Stereo-Teil	
Tonfunk																								
Bildjuwel 165	T			N	59	**8248-04**	15/2	11	3	1			6			●	●		●					
Violetta 1559	T		37	N	59	**8248-03**	15/1	10	2	1						●	●		●					
Violetta 1659	T		37	N	59	**8248-03**	13/3	10	2	1						●	●		●					
Diadem	P		5,5	N	28	**8242-01**	11/4	11	2	1						●	●	●	●					
Kombijuwel 65	S	●	67	N	59	**8248-04**	15/2	11	3	2			6			●	●	●	●	●	●			
Stockholm 515	T		38	N	59	**Stockholm 515**	15/1	11	2	1						●	●	●	●					
Stockholm 65	S		47	N	59	**8623-01**	17	10	3	2						●	●		●					
Violetta 2559	S		59	N	59	**8248-03**	15/1	10	2	1						●	●		●					
Wega																								
742	T		28,2	N	59	**742**	13/3	6	2	1		●	3										UHF-Tasten m. Memomatik	
744	T		33,5	N	59	**744**	16/2	5	3	1		●	8			●	●		●				UHF/VHF-Memomatik	
3001 (745)	T		33	N	59	**745**	16/2	5	3	1		●	8			●	●		●				passend zu Rdf.-Gerät 3000	
2000 (740)	T		20,5	N	47	**740**	9/18	11	3	1		●				●	●						VHF-Memomatik, schwenkbare Bildröhre	
3000 (750)	T		28	N	59	**750**	9/16	8	3	1		●				●	●						desgl., passend zu Rdf.-Gerät 3000	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = lieferbar bzw. vorbereitet, [1] P = Portable, S = Standgerät, T = Tischgerät, [2] B = Batterie, N = Netz, [3] U = UHF, V = VHF

RTT und KTT - die zweckmäßigen Helfer beim Ermitteln von Röhren- Dioden- und Transistor-Daten

Röhren-Taschen-Tabelle

Bearbeitet von Dipl.-Ing. Jürgen Schwandt

10. Auflage 1964, *vollständig neu bearbeitet. 234 Seiten mit 808 Sockelschaltungen. In Glanzfolien-Kartonumschlag* **7.90 DM**

Die RTT enthält alle Röhren, die im Frühjahr 1964 in Deutschland, Österreich und der Schweiz auf dem Markt waren, desgleichen die in Mitteleuropa verbreiteten amerikanischen Typen, insgesamt über 3500 Röhren. Die Haupttabelle bietet die Daten in sehr großer Ausführlichkeit in je 35 Spalten dar. Es ist die beste und inhaltsreichste Röhrentabelle, die wir je herausgegeben haben.

Kristalldioden- u. Transistoren-Taschen-Tabelle

Bearbeitet von Herbert G. Mende

5. Auflage 1964, *vollständig neu bearbeitet. 198 Seiten mit 84 Bildern. In Glanzfolien-Kartonumschlag* **7.90 DM**

Die KTT enthält die kennzeichnenden Daten der wichtigsten in- und ausländischen Dioden und Transistoren und ihrer gängigen Sonderformen nach dem Stand Mitte 1964, insgesamt über 9250 Typen von 159 Herstellern in über 320 verschiedenen Gehäusen. Mehrere geistreiche Maßnahmen, z. B. Variation des gleichbleibenden Tabellenkopfes passend zu vier Halbleitergruppen, ermöglichten es, auf knapp 200 Seiten rund 150 000 Einzeldaten mitzuteilen.

FRANZIS-VERLAG · 8 MÜNCHEN

1a. Chassis-Bestückung der Fernsehempfänger

Ergänzung zur Fernsehempfänger-Tabelle auf den vorhergehenden Seiten

Firma Chassis	Röhren, Transistoren, Dioden und Gleichrichter in der Reihenfolge ihrer Funktion
AEG	
FE 104 **FE 2000 TR**	PC 900, PCF 801, AF 139, GM 0290, EF 184, PCF 803, OA 160, PCL 84, PCF 80, PCL 85, 2 × OA 161, PL 36, PY 88, DY 86, 2 × OA 172, PCL 86, BY 112, OA 161, 16 AWP 4 = FE 104 P, A 59 – 12 W/2 = FE 2000 TR
FE 3140	PC 900, PCF 82, AF 139, GM 0290, 2 × EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, BY 112, EBC 91, PL 82, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
FE 3340	PCC 88, PCF 801, AF 139, GM 0290, 2 × EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, BY 112, EBC 91, PL 82, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
FE 3440	PCC 88, PCF 801, BA 110 oder BA 121, 2 × AF 139, BA 110 oder BA 121, AF 135a, 2 × OA 150, 2 × EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, EBC 91, PL 82, BY 112, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
Blaupunkt	
74130 **74210**	2 × AF 139, SE 3001, 2 × AF 115, AF 118, AF 121, OA 90, PCL 84, PCH 200, M 80 C 4, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × AA 119, AF 126, AF 137, PCL 86, BY 250 oder OY 101, E 15 C 100, OA 161, AW 59–91
74230	PCC 88, PCF 82, 2 × AF 139, 2 × AF 115, AF 118, AF 121, OA 90, PCL 84, PCH 200, M 80 C 4, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × AA 119, AF 126, AF 137, PCL 86, BY 250 oder OY 101, OA 161, A 59–11 W oder A 59–12 W = Cortina, AW 59–91 = Cortina H, A 59–16 W = Cortina TP
74370	PCC 88, PCF 82, 2 × AF 139, 2 × EF 80, EF 184, OA 257, PCL 84, ECH 84, PCL 85, 2 × E 50 C 5, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 159, EF 80, 2 × OA 79, PCL 86, BY 250 oder OY 101, 2 × OA 161, Diode Ditratherm-BP, A 59–11 W oder A 59–12 W
Braun	
FS 6	PCC 189, PCF 86, OA 91, PC 88, PC 86, EF 183, 2 × EF 80, OA 90, PCL 84, ECH 84, 2 × E 50 C 5, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, PABC 80, PL 84, E 550 C 5, A 59–12 W
FS 60	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, 2 × EF 80, OA 90, PCL 84, EF 80, PABC 80, PL 84, ECH 84, 2 × E 80 C 3, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, PCL 85, BY 100, A 59–11 W
Graetz	
710 F + **711 F**	PC 900, PCF 801, OA 159, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 3, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, OA 81, AF 126, 2–AA 119, PCL 86, BY 250 (oder 100, 104), 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
712 F	PC 900, PCF 801, OA 159, 2 × AF 139, 3 × EF 80, OA 160, PCL 84, ECH 84, PCL 85, 2 × OA 161, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, 2 × OA 172, PCL 86, BY 242 (oder 100/104/112), 2 × OA 161, M 3/1, A 59–16 W
730 F	PCC 189, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 3, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, OA 81, AF 126, 2–AA 119, PCL 86, BY 250 (oder 100/104), 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
750 F **751 F**	PC 900, PCF 801, BA 101 A, 2 × AF 139, BA 101 A, AF 121, 2–AA 119, AC 125, 2 × AF 181, 2 × AF 121, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 3, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, 2 × AF 126, 2–AA 119, PF 86, PL 84, BY 100 (oder 250/104/112), AF 126, PC 92, E 500 C 7.5, AC 125, 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
Grundig	
Record	AF 109, 2 × AF 106, 2 × AF 139, EF 85, 2 × AF 121, OA 90, PFL 200, OA 91, PCH 200, PCL 85, V 40 C 1–1, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 81, AF 121, OA 91, 2 × AA 111, AC 126, EL 95, OY 101, OY 102, OA 161, AW 59–91 = T 400, AW 47–91 = P 400; A 59–11 (12) W = T 400 Luxus, S 400, S 400 SR, 400 K 20; A 59–16 W = T 408, T 408 M
Sonderklasse	Wie Record; jedoch Bildröhre A 59–11 (12) W für T 420, T 425; A 59–16 W für S 425, K 410, K 440, Falkenstein, Luisenburg
Europaklasse	Wie Record; jedoch nur mit Bildröhre A 59–16 W
Luxusklasse	AF 109, 2 × AF 106, 2 × AF 139, EF 85, 2 × AF 121, OA 90, PFL 200, OA 91, PCH 200, PCL 85, V 40 C 1–1, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 81, AF 121, OA 91, 2 × AA 111, AC 126, EL 95, OY 101, OA 161, 27 ADP

Firma Chassis	Röhren, Transistoren, Dioden und Gleichrichter in der Reihenfolge ihrer Funktion
Kaiser	
KFS 7	PCC 189, PCF 801, 2 × AF 139, 2 × EF 80, EF 85, OA 70, PCL 84, EBF 89, ECH 84, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, EBF 89, EF 80, PCL 86, OY 101, DY 86, EBF 89, 59 cm Twin Panel
Loewe-Opta	
53002	PC 900, PCF 801, PC 88, PC 86, EF 183, AF 121, EF 80, OA 160, PCL 84, OA 161, E 20 C 3, PCH 200, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, AF 126, PCL 86, 2 × OA 172, OA 160, OY 101, PCF 802, V 20 C 1, AW 59–91
53015	PCC 88, PCF 80, PC 88, PC 86, EF 183, 2 × EF 80, OA 160, PCL 84, OA 161, Diode, ECH 84, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, PCL 86, 2 × OA 172, OA 160, OY 101, PCF 802, 2 Dioden, OA 161, AW 59–91
53005 **53020** **53010**	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, AF 121, EF 80, OA 160, PCL 84, OA 161, E 20 C 3, PCH 200, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, AF 126, PCL 86, 2 × OA 172, OA 160, OY 101, PCF 802, V 20 C 1, AW 59–91
53030	PCC 88, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, AF 121, EF 80, OA 160, PCL 84, OA 161, E 20 C 1, PCH 200, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, AF 126, PCL 86, 2 × OA 172, OA 160, OY 101, PCF 802, V 20 C 1, A 59–11 W (– 12 W)
43305	3 × AF 106, 2 × AF 139, 4 × AF 115, OA 90, AF 116, AF 118, AC 127, AC 125, 2 × AC 151 VI, OA 161, AC 151 IV, AC 151 VI, AC 128, AD 132 IV, 2 × OA 161, OA 180, AC 151 VI, AC 124, B 1085, OA 150, B–203, AF 116, 2 × AA 112, 2 × AC 122, 2 × AC 124, Z 12 K, AC 125, OC 26, EB 117–6, 2 × M 3, OC 430, AC 151 VI, E 250 C 5, E 150 C 25, E 40 C 1, EY 51, A 25–10 W
43020	PCC 88, PCF 86, PC 88, PC 86, EF 183, 2 × EF 80, OA 160, PCL 84, OA 161, Diode, ECH 84, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, PCL 86, 2 × OA 172, OA 160, OY 101, PCF 802, 2 Dioden, OA 161, A 59–11 W (–12 W)
43021	PCC 88, PCF 86, 2 N 2398, AF 139, EF 183, 2 × EF 80, OA 161, PCL 84, Diode, ECH 84, PCL 85, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, PCL 86, 2 × OA 172, OY 101, PCF 802, 2 Dioden, OA 161, A 59–11 W (12 W)
Metz	
401	PC 900, PCF 82, 2 × AF 139, EF 183, 2 × AF 121, OA 90 PCL 84, M 3, PCH 200, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, AF 116, OA 90, OA 91, 2 × AA 119, PCL 86, DY 241, V 400 C 1, DY 86, 2 × OA 81, AW 59–91 (A 59–11 W bei Samoa)
402	2 × AF 139, AF 106, EF 183, 2 × AF 121, OA 90, PCL 84, M 3, PCH 200, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, AF 116, OA 90, OA 91, 2 × AA 119, PCL 86, OY 241, V 40 C 1, DY 86, 2 × OA 81, PC 92, AW 59–91
Nordmende	
C 15, Hamlet	AF 109, 2 × AF 106, OA 90, 2 × AF 139, EF 184, PCF 200, OA 90, PFL 200, OA 81, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 81, AF 126, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, ECC 82, E 150 C 10, 9447, A 59–12 W/11 W
Colonel	PCC 88, PCF 801, PC 88, PC 86, 2 × EF 183, EF 80, OA 70, PCL 84, EAA 91, ECH 84, PCL 85, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, EF 80, PCL 86, 2 × OA 79, OY 241, ECC 82, EAA 91, AW 47–91
UNI	AF 109, 2 × AF 106, OA 90, 2 × AF 139, 2 × AF 121, AF 106, OA 90, BFY 37, BFY 41, 2 × AC 125, 2 × OA 81, ECH 84, PCL 85, M 1, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × AF 126, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, ECC 82, E 150 C 10, OA 81, 9447, A 59–12 W/11 W
Transvisa	AF 109, 2 × AF 106, OA 90, 2 × AF 139, 3 × AF 121, OA 90, AF 126, 2 × AF 118, 1 N 54 A, SFT 353 weiß, OC 139, AC 127, 1 N 54 A, AC 117, SFT 353 violett, AD 132 IV, SZ 9, 1 N 54 A, AC 127, SFT 353 violett, 1 N 54 A, 2 SB 231, AY 101, TV 10, 2 × V 40 C 2, 2 × AF 126, 2 × SFT 353 weiß, 2 × AC 117, 2 × AA 112, 2 × AC 117, AD 131 III, OA 91, AC 127, Z 5 SZ 17, Sz 12, B 30 C 150, AF 106, AF 125, AA 118, SFT 353 weiß, OC 430, OC 44, 2 × 1 N 54 A, E 45 C 50, E 150 C 10, A 25–10 W
L	AF 109, 2 × AF 106, BA 102, 2 × AF 139, BA 102, 2 × AF 121, AC 125, 2 × BA 102, 2 × AA 112, OA 90, 2 × AF 121, AF 106, OA 90, BFY 37, BFY 41, 2 × AC 125, 2 × OA 81, ECH 84, PCL 85, M 1, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × AF 126, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, B 30 C 150, ECC 82, E 150 C 10, OA 81, A 59–11 W/12 W
Philips	
19 TX 430 AT	AF 180, 2 × AF 178, 2 × AF 139, 4 × AF 121, OA 90, 2 × AF 121, 2 × AF 118, 2 × OC 44, 2 × AC 141, 2 × OC 44, OC 45, BCZ 13, AC 141, 2 × AC 127, AD 140, 3 × OC 45, 2 × OA 81, OC 45, OC 44, 3 × AC 127, 3 × AC 128, 2 × AU 101, DY 87, 2 × BYY 21, OA 90, 3 × AF 126, 2 × AA 119, AC 127, AC 125, AD 140, 2 × BYY 21, OA 90, AC 127, AD 140, AC 128, AC 125, AC 127, BZ 100, 2 × BYX 10, A 47–11 W

Firma Chassis	Röhren, Transistoren, Dioden und Gleichrichter in der Reihenfolge ihrer Funktion
23 TD 343 A **23 CD 342 A**	PCC 189, PCF 86, OA 91, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, PCF 86, OA 90, PCL 84, ECH 84, PCF 80, BA 100, PF 86, PCL 85, ECH 84, 2 × OA 81, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, PCF 86, EF 184, 2 × OA 91, OA 90, PCL 86, BY 100, PCF 80, OA 81, A 59–11 W
23 TD 395 A	PCC 189, PCF 86, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 70, PCL 84, ECH 84, 2 × OA 81, PF 86, PCL 85, 2 × OA 81, ECH 84, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, EF 184, 3 × OA 91, PCL 86, BY 100, 2 × OA 81, OA 85, A 59–11 W
23 TD 400 A	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, AF 121, EF 184, OA 70, PCL 84, PCH 200, 2 × OA 81, PF 86, PCL 85, 2 × OA 81, PCH 200, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 81, EF 184, 3 × OA 91, PCL 86, BY 100, BA 100 oder OA 85, A 59–11 W
Tixian	PCC 189, PCF 86, PC 88, PC 86, EF 183, EF 184, OA 70, PCL 84, ECH 84, 2 × OA 81, PF 86, PCL 85, 2 × OA 81, ECH 84, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, EF 184, 3 × OA 91, PCL 86, BY 100, 2 × OA 81, OA 85, A 59–11 W
Saba	
153	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, E 20 C 3, ECH 84, PCL 85, 2 × OA 161, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 160, AF 126, 3 × AA 119, PCL 86, AF 121, BY 250, OA 161, AW 59–91
154	PCC 88, PCF 82, 2 × AF 139, EF 183, AF 106, AF 118, OA 160, PCL 84, E 20 C 3, ECH 84, PCL 85, 2 × OA 161, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 160, 2 × AF 126, 2 × AA 119, PCL 86, AA 119, BY 242 oder BY 250, OA 161, AW 59–91
150 (159)	PCC 88, PCF 82, 2 × AF 139, EF 183, AF 106, AF 118, OA 160, PCL 84, E 20 C 3, ECH 84, PCL 85, 2 × OA 161, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 160, 2 × AF 126, 3 × AA 119, PCL 86, BY 242 (BY 250), OA 161, AW 59–91 oder A 59–12/2 (A 59–11 W)
Schaub-Lorenz	
5010 **5011**	PC 900, PCF 801, OA 159, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 3, PCF 802 PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, OA 81, AF 126, 2–AA 119, PCL 86, BY 250 (oder 100 bzw. 104), 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
5030	PCC 189, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 30, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, OA 81, AF 126, 2–AA 119, PCL 86, BY 250 (oder 100 bzw. 104), 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
5050	PC 900, PCF 801, BA 101 A, 2 × AF 139, BA 101 A, AF 121, 2 × AA 119, AC 125, 2 × AF 181, 2 × AF 121, OA 70, PFL 200, PCH 200, PCL 85, 2 × E 80 C 3, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, OA 70, 2 × AF 126, 2–AA 119, PF 86, PL 84, BY 100 (oder 250/104/112), AF 126, PC 92, AC 125, 2 × OA 81, M 3/1, A 59–12 W
5060	PC 900, PCF 801, OA 159, 2 × AF 139, BA 101 A, PCF 82, 2 × OA 79, 2 × EF 183, EF 80, OA 70, PCL 84, PCH 200, OA 70, PCL 85, V 40 C 1–3, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × EF 80, 2 × OA 79, EBC 91, PL 84, BY 104, AF 121, 2 × AA 119, V 40 C 1–3, 3 × M 3, 2 × OA 81, FSY 2297 A
Siemens	
FT 54	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, 2 × AF 121, AA 116, PCL 84, E 20 c 3, PCH 200, PCL 85, V 40 c 2 n, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 116, AA 117, AA 116, 2 × AA 119, PCL 86, BY 250, 2 × RL 43 g, AW 59–91
FT 52/53	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, AF 121, EF 80, OA 160, PCL 84, E 20 C 3, PCH 200, PCL 85, V 40 C 2, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 126, OA 160, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, OA 161, A 59–11 W

Firma Chassis	Röhren, Transistoren, Dioden und Gleichrichter in der Reihenfolge ihrer Funktion
FS 51	PCC 88, PCF 82, 2 × AF 139, 2 × AF 121, AF 106, OA 90, BFY 37, BFY 41, 2 × AC 125, 3 × OA 81, ECH 84, PCL 85, E 20 C 3, ECH 84, ECC 82, Zenerdiode 9447, PL 500, PY 88, DY 86, 2 × AF 126, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, E 200 C 7, A 59–11 W
FT 55	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, AF 121, EF 80, OA 160, PCL 84, E 20 C 3, PCH 200, PCL 85, 2 × V 40 C 2, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 126, OA 160, 2 × AA 112, PCL 86, BY 250, OA 161, AW 59–91
Telefunken	
FE 104, **FE 2000 TR**	PC 900, PCF 801, AF 139, GM 0290, EF 184, PCF 803, OA 160, PCL 84, PCF 80, PCL 85, 2 × OA 161, PL 36, PY 88, DY 86, 2 × OA 172, PCL 86, BY 112, OA 161, 16 AWP 4 = FE 104 P, A 59 – 12 W/2 = FE 2000 TR
FE 314	PC 900, PCF 82, AF 139, GM 0290, 2 × EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, BY 112, EBC 91, PL 82, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
FE 334	PCC 88, PCF 801, AF 139, GM 0290, 2 × EF 183, EF 184, OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, BY 112, EBC 91, PL 82, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
FE 344	PCC 88, PCF 801, BA 110 oder BA 121, 2 × AF 139, BA 110 oder BA 121, AF 135a, 2 × OA 150, 2 × EF 183, EF 18 OA 160, PCL 84, OA 150, ECH 84, PCL 85, 2 × E 60 C 5 Kp, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, OA 161, AF 137, 2 × OA 172, EBC 91, PL 82, BY 112, OA 161, EAA 91, A 59–12 W/2
Tonfunk	
8248-04	PCC 189, PCF 801, 2 × AF 139, AF 125, EF 183, EF 184, PCL 184, ECH 84, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 125, PCL 86, TR 22, TR 11, A 59–16 W
8248-02	PCC 189, PCF 86, PC 86, PC 88, EF 183, EF 184, PCL 84, ECH 84, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 125, PCL 86, BY 242, AW 59–91
8242-01	PCC 189, PCF 86, 2 × AF 139, PCF 200, EF 114, PFL 200, PCF 200, PCL 85, PCF 802, PL 81, PX 88, Selen, AF 125, AC 126, EL 95, TR 11, TR 12, Lorenz 11″
Stockholm 515	PCC 189, PCF 801, PC 88, PC 86, EF 183, EF 184, PCL 84, ECH 84, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, AF 125, PCL 86, TR 22, TR 11, AW 59–16 W
8623-01	PCC 189, PCF 86, PC 88, PC 86, EF 183, 2 × EF 80, PCL 84, ECH 84, PCL 85, PCF 802, PL 500, PY 88, DY 86, EF 184, PCL 86, BY 242, AW 59–16 W
Wega	
742	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, EF 184, OA 90, PCL 84, AF 121, 2 × AA 112, PCL 86, PCH 200, 2 × E 50 C 5, ECH 84, PL 36, PY 88, DY 86, PCL 85, BY 100 oder 250, A 59–12 W oder –11 W
744 (745)	PCC 189, PCF 801, 2 × AF 139, EF 183, 2 × EF 80, OA 90, PCL 84, EF 80, PABC 80, PL 84, ECH 84, 2 × E 50 C 5, OA 95, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, PCL 85, BY 100 oder 250, 23 CLP 4 oder 23 DHP 4 oder 23 DJP 4 oder A 59–16 W
740	PCC 189, PCF 86, OA 91, 2 × AF 139, AF 102, 2 × AF 106, OA 90 AF 126, AF 118, 2 × AF 126, 2 × AA 112/P, AC 125, AC 127, AD 139, AC 127, 2 × AC 125, 1.4 St 10, ECH 84, 2 × E 80 C 3, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, PCL 85, AC 125, 2 × AC 127, 2.8 St 10, BY 112, E 125 C 80, B 30 C 600, R 1902
750	PC 900, PCF 801, 2 × AF 139, AF 102, 2 × AF 106, OA 90, AF 126, BF 110, 2 × AF 126, 2 × AA 112/P, AC 125, AC 127, AD 139, AC 127, 2 × AC 125, ECH 84, 2 × E 80 C 3, ECH 84, PL 500, PY 88, DY 86, PCL 85, AC 127, BY 112, E 120 C 3, B 30 C 650, A 59–20 W Lorenz

Die korrekten Rücknahmepreise gebrauchter Fernseh-, Rundfunk- und Tonbandgeräte enthält die

gelbe Taxliste 1964/65 (12. Ausgabe)

Erscheinungstermin: Oktober 1964 · Preis 6.90 DM

Sie dient jedem Radio- und Fernsehhändler als wertvolle, zeitsparende Kalkulationshilfe und sichert beiden Partnern, dem Händler und dem Verkäufer eines Alt-Gerätes, einen gerechten Preis.

Zu beziehen durch den FRANZIS-VERLAG · 8 MÜNCHEN 37 · POSTFACH

2. Taschen- und Reiseempfänger

Fabrikat und Type	Art: Tasche	Art: Reise	Art: Auto	Kreise AM/FM	Bereiche: U	Bereiche: K	Bereiche: M	Bereiche: L	Bestückung: Transistoren	Bestückung: Endstufe	Stromversorgung (A = Autobatterie, E = Einzelzellen 1,5 V, Fl = Flachbatt. 4,5 V, Trb = Trans.-Batterie, N = Lichtnetz)	Maße cm	Gewicht kg	Besonderheiten	Preis DM
1	2			3	4				5		6	7	8	9	10
AEG															
Ticcolo 3561	●			5			●	●	6	2×AC 131	4×E	13,7×7,8×3,7	0,33	Präzisions-Schaltuhr	
Bajazzo-Sport 3591		●	○	6/10	●	○	●	●	9	2×AC 117	A, 6×E	28×17,5×8,5	2,8	2,3 Watt bei Autobetrieb	
Bajazzo TS 3511		●	○	6/11	●	●	●	●	11	2×AC 117	A, 6×E	32×19×9	2,8	desgl., Skalen-Momentbeleuchtung	
Akkord															
Kessy 605		●		5/12	●	●	●	●	9	1 W	2×Fl, N	27×16,6×7,7	2,1	UKW-Scharfabstimmung	
Autotransistor automatic		●	●	6/12	●		●	●	12	0,5 W bei Kofferbetr. 4 W bei Autobetrieb	4×E, A	17,2×15×4,6	1,0	UKW-Scharfabstimmung 4-Watt-Verstärkerhalterung	
Autotransistor automatic K		●	●	6/12	●	●	●		12	0,5 W bei Kofferbetr. 4 W bei Autobetrieb	4×E, A	17,2×15×4,6	1,0	desgl.	
Pinguette 720		●		5/12	●	●	●	●	9	1,5 W	2×Fl, N	30,7×20,8×10,2	2,9	desgl., Sparschaltung	
Auto-Tourist		●	●	5/12	●	●	●	●	9	1,2 W	6×E, N	31,5×19,5×9,2	2,8	Phono- u. Tonbandanschluß	
Trabant automatic		●	●	7/10	●	●	●	●	11	1,8 W bei Kofferbetr. 2,5 W bei Autobetrieb	6×E, A	27×20×8,8	2,5	UKW-Scharfabstimmung	
Blaupunkt															
Diva E		●	○	7		●	●	●	9	2×AC 128	2×Fl, Trb, A	26,6×16,5×8	2,25	Autohalterung, Merkskala	
Lido		●	○	6/10	●		●	●	9	2×AC 117 R	2×Fl, Trb, A	24×15,2×7,8	1,8	Autotaste	
Diva L		●	○	6/10	●		●	●	10	2×AC 128	2×Fl, Trb, A	26,6×16,5×8	2,25	Autohalterung, Merkskala	
Derby Automatik		●	○	7/10	●	●	●	●	11	2×AC 117	6×E, A	27×20×8,8	3	Scharfabstimm-Verstärker	
Riviera Automatik		●	○	7/10	●	●	●	●	11	2×AC 117	6×E	29,3×18,7×6,9	4	desgl.	
Diva K		●	○	7/10	●	●	●		10	2×AC 128	2×Fl, Trb, A	26,6×16,5×8	2,25	Autohalterung, Merkskala	
Braun															
T 1000		●	○	10/14	●	8	2	2	20	2×AC 153 K	A, E	36×26×13,5	8,5	UKW-Automatik, Telegrafie-Überlagerer	
Graetz															
Pagino 1333 K		●		6/9	●	●	●		9	2×AC 153	4×E	23,2×15,6×7,6	1,5	Arbeitspunkt-Stabilisierung	
Pagino 1333 L		●		6/9	●		●	●	9	2×AC 153	4×E	23,2×15,6×7,6	1,5	desgl.	
Page 1332 K		●	○	5/9	●	●	●		9	2×AC 128	A, 5×E	26,5×17,3×7,1	2,5	UKW-Automatik, gespreizter KW-Bereich	
Page 1332 L		●	○	5/9	●		●	●	9	2×AC 128	A, 5×E	26,5×17,3×7,1	2,5	UKW-Automatik	
Page de Luxe 1335		●	○	7/13	●	●	●	●	11	2×AC 128	A, 5×E	29×19×9,2	3,8	UKW-Automatik, gespreizter KW-Bereich	
Superpage 1336		●	○	7/13	●	●	●	●	12	2×AD 148	A, 5×E	29×19×9,2	3,8	gespreizter KW-Bereich, 6 W Nf im Auto	
Grundig															
Micro-Boy	●			6			●	●	6	2×AC 126	3×E	12,5×8,1×3,3	0,36	Bereitschaftstasche	
UKW-Record-Boy		●		7/12	●		●		9	2×AC 128	2×Fl, Trb	26×16×8	1,6	Netzteil ○	
Prima-Boy 204		●	○	6/8	●	●	●	○	9	2×AC 126	4×E	19×10,5×5	0,8	49-m-Band, auch mit LW statt 49-m-Band	
City-Boy		●		6/12	●	○	●	●	9	2×AC 153	2×Fl, Trb	26×16×7	1,8	auch mit KW statt LW, Netzteil ○	
Export-Boy 204		●		6		3	●		9	2×AC 128	6×E, Trb	26×16×8	2	Oszillator-Stabilisierung, Netzteil ○	
Music-Boy		●	○	6/12	●	●	●	●	9	2×AC 128	2×Fl, Trb	28×16,5×8	2	49-m-Band, Netzteil ○	
Elite-Boy 203a		●	●	7/12	●	●	●	●	9	2×AC 128	2×Fl, Trb	28×18×9	2,4	desgl.	
Elite-Boy 203 Ea		●	●	7/12	●	2	●		11	2×AC 128	2×Fl, 6×E, Trb	28×18×9	2,4	AM-Oszillator stabilisiert, Netzteil ○	
Auto-Boy		●	●	7/11	●	●	●	●	10	2×A 153 K	A, 4×E	24×16×6	2,1	automat. UKW-Abstimmung, 49-m-Band	
Concert-Boy 204		●	○	7/12	●	2	●	●	13	2×AC 153	N, 6×E	32×21×11	3,8	49-m-Band	
Automatic-Boy de Luxe		●	●	7/11	●	●	●	●	11	2×AD 148	A, 5×E	32×19×10	3,6	49-m-Band, UKW-Scharfabstimmung	
Yacht-Boy 204		●	○	7/15	●	●	●	●	15	2×AC 117	N, 6×E	32×20×11	4,7	UKW-Scharfabstimmung, Rauschunterdrückung	
Ocean-Boy 204		●	○	9/15	●	3	●	●	17	2×AC 153	7×E, A ○	34×21×11	4,9	Instrum. f. Abst. + Batt.-Kontr., Netzteil ○	
Loewe-Opta															
Tilly 52341		●		6/10	●		●		9	2×AC 132	2×Fl	22×16×7,7	1,9	Heimhalterung	
Freddy 52350		●	○	6/10	●		●	●	9	2×AC 132	2×Fl	22×16,5×8	2	Autohalterung	
Freddy K 52360		●	○	6/10	●	●	●		9	2×AC 132	2×Fl	22×16,5×8	2	desgl., 49-m-Band	
Auto-Toxy 52355		●	○	6/10	●		●	●	9	2×AC 128	A, 5×E	22×16×7,7	2	Autobetrieb über Halterung	
Auto-Toxy K 52365		●	○	6/10	●	●	●		9	2×AC 128	A, 5×E	22×16×7,7	2	desgl., 49-m-Band	
Auto-Lord 52331		●	○	7/13	●	●	●	●	10	2×OA 79	A, 5×E			Autobetrieb über Halterung	
Autoport TS 52385		●	○	7/13	●	●	●	●	10	2×AC 153	A, 5×E	24,5×17×8	3	Autobetrieb über Halterung	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = vorbereitet bzw. lieferbar

2. Taschen- und Reiseempfänger (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Art: Tasche	Art: Reise	Art: Auto	Kreise AM/FM	Bereiche: U	Bereiche: K	Bereiche: M	Bereiche: L	Bestückung: Transistoren	Bestückung: Endstufe	Stromversorgung (A = Autobatterie, E = Einzelzellen 1,5 V, Fl = Flachbatt. 4,5 V, Trb = Trans.-Batterie, N = Lichtnetz)	Maße cm	Gewicht kg	Besonderheiten	Preis DM
1	2			3	4				5		6	7	8	9	10
Metz															
twentie		●	○	8/12	●		●	●	10	2×AC 128	A, 5×E	28×20,5×7,5	2,7	Autohalterung	
twentie K		●	○	8/12	●	●	●		10	2×AC 128	A, 5×E	28×20×7,5	2,7	Autohalterung	
Nordmende															
Mambino		●		5			●	●	6	2×OC 74	2×Fl	22×14×6,3	1,2	stromsparende Endstufe	
Mikrobox UKW		●		5/9	●	●	●	○	9	2×AC 152	4×E	16×9,4×4,3	0,5	UKW mit Mesatransistor	
Stradella		●		5/10	●	●	●	○	9	2×AC 152	2×Fl	23,7×14,4×7	1,5	desgl.	
Rumba E		●		7		3	●		8	2×AC 152	6×E, N	24×16,8×8,2	2,1	desgl.	
Transita-Spezial		●	○	7/11	●	●	●	●	9	2×AC 152	2×Fl, Trb, N	24×16,8×8,2	2,1	desgl.	
Transita-Universal		●	●	6/10	●	●	●	○	9	2×AC 153	5×E, A	24,3×16,7×7,8	2,3	Autohalterung	
Transita-Automatic		●	●	7/13	●	●	●	●	10	2×AC 153	5×E, A, N	27,3×18,4×9,3	2,8	desgl. + Scharfabstimm-Automatik, 49-m-Band	
Globetrotter		●	●	7/13	●	12	●	●	14	2×AC 117	5×E, A, N	31×22,4×10,5	3,8	11 gespreizte KW-Bänder	
Philips															
Rosette ML	●			6			●	●	6	AC 132, AC 127	1×Trb	6,9×10,1×2,9	0,2	Mikrotechnik	
Rosette MK	●			5		●	●		6	AC 132, AC 127	1×Trb	6,9×10,1×2,9	0,2	desgl.	
Fanette	●			5			●	●	7	2×OC 72	3×E	14,3×8,1×3,3	0,4		
Nanette	●			5/8	●		●	●	8	AC 127, AC 132	1×Trb	10,5×7,5×3	0,27	Mikrotechnik	
Nicolette	●			5/9	●		●	●	8	2×OC 74	4×E	17,5×10,5×4,5	0,65	desgl.	
Nicolette L	●			6/9	●	●	●	●	9	AC 127, AC 128	4×E	17,2×10,7×4,9	0,6	desgl.	
Evette		●		6/9	●	●	●	●	9	2×AC 128	5×E	23,3×14,3×6,6	1,65		
Babette		●		6/9	●	●	●	●	9	2×AC 128	5×E	23,7×14,5×6,5	1,65		
Dorette		●	○	6/9	●	●	●	●	9	2×AC 128	A, 5×E	23,3×14,3×6,6	1,75	UKW-Automatik, Autohalterung	
Colette		●	○	6/9	●	●	●	●	9	2×AC 128	A, 5×E	31×17,7×8,9	2,5	desgl.	
Anette		●	○	6/11	●	●	●	●	9	2×AC 128	6×E	29,6×18,5×9,8	3	UKW-Automatik, Autohalterung	
Saba															
Transamerika 15 L		●	○	6/11	●		●	●	10	2×AC 117	A, 5×E, N ○	25,5×17,3×6,7	2,6	Autohalterung	
Transatlantic 15		●	○	6/11	●	2	●		10	2×AC 117	A, 5×E	25,5×17,3×6,7	2,6	desgl., gespreiztes 49-m-Band	
Transeuropa-Automatic 15		●	○	7/11	●	●	●	●	12	2×AC 117	A, 5×E	29,2×19×9,4	3,6	AM-Vorstufe, 2,8-Watt-Sprechleistung	
Schaub-Lorenz															
Polo T 50 L		●		6/9	●		●	●	9	2×AC 153	4×E	23,2×16×7,6	1,65		
Polo T 50 K		●		6/9	●	●	●		9	2×AC 153	4×E	23,2×16×7,6	1,65		
Amigo T 50 L Automatik		●		7/10	●		●	●	10	2×2 G 381	6×E	27,5×18×10,8	2,4	Netzgerät ○	
Amigo T 50 K Automatik		●		7/10	●	●	●		10	2×2 G 381	6×E	27,5×18×10,5	2,4	Netzgerät ○	
Weekend T 50 L Automatik		●	○	7/10	●		●	●	9	2×AC 128	A, 4×E	27×17,5×8	2,5	autom. Scharfabstimmung, Autohalterung	
Weekend T 50 K Automatik		●	○	7/10	●	●	●		9	2×AC 128	A, 4×E	27×17,5×8	2,5	autom. Scharfabstimmung, Autohalterung	
Touring T 50 Automatik		●	○	7/13	●	●	●	●	10	2×AC 117	A, 5×E	30×18,8×9,3	3,6	autom. Scharfabst., KW-Lupe, Autohalterung 4 W	
Siemens															
club 52		●	○	5/12	●	●	●	●	9	2×AC 153	6×E, 2×Trb, N ○	30,5×19,3×8,8	3,2	getrennte Vorkreise bei Autobetrieb	
Turnier 51		●	○	7/13	●	●	●	●	10	2×AC 153	A, 5×E	24,5×17,5×8	3	autom. UKW-Abstimmung	
Telefunken															
Ticcolo 3561	●			5			●	●	6	2×AC 131	4×E	13,7×7,8×3,7	0,33	Präzisions-Schaltuhr	
Bajazzo Sport 3591		●	○	6/10	●	○	●	●	9	2×AC 117	A, 6×E	28×15,7×8,5	2,8	2,3 Watt bei Autobetrieb	
Bajazzo TS 3511		●	○	6/11	●	●	●	●	11	2×AC 117	A, 6×E	32×19×9	2,5	desgl., Skalen-Momentbeleuchtung	
Tonfunk															
Parodie		●		7/10	●	●	●		10	AC 151 p, AC 127 p	2×Fl	26×17×7,5	1,8		
Wega															
bobby 42		●	○	8/12	●	●	●	●	9	2×AC 128	6×E	30×19,8×8,5	2,8	Autohalterung	
bobby 43		●	○	8/12	●	●	●	●	9	2×AC 128	6×E	30×19,8×8,5	2,8	desgl.	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = vorbereitet bzw. lieferbar

3. Autoempfänger

Fabrikat und Type	Volt 6	Volt 12	Volt 24	Kreise AM/FM	Bereiche U	Bereiche K	Bereiche M	Bereiche L	Stationstasten	Bestückung	Sprechlstg. Watt 6/12 V	Maße cm	Einbaublöcke	Besonderheiten	Preis DM
1	2			3	4					5	6	7	8	9	10
Becker															
Monte Carlo TR/LM	●	●		8			●	●		4×AF 138, AC 122, AC 117, 2×AD 148, 2×AA 112, St 1	5/5	18×5,2×14,8	1		
Europa TG/LMK	●	●		8		●	●	●	5	EF 89, ECH 81, EBF 89, ECF 83, TF 80, 30 Z, 2×GFT 3008/40, E 125 C 100, St 1	4/4	18,1×6,3...9×17,4	1	Anschluß für autom. Antenne	
Europa TG/LMU	●	●		6/11	●		●	●	5	ECC 85, ECH 81, EF 89, EBF 89, ECF 83, 2×GFT 3008/40, TF 80/30 Z, E 125 C 100, 2×OA 79	4/4	18,1×6,3...9×17,4	1	desgl.	
Brescia	●	●		7			●		1	EC 92, ECH 81, EBF 80, EABC 80, ECC 85, EL 84, SSF 250	4/4	18,4×5,4...13,4×19,2 25×12,2×8,7	2	desgl. Automat. Abstimmung	
Mexico TR	●	●		8/13	●	●	●			2×AF 106, 7×AF 126, BCZ 10, AC 126, AC 128, AC 125, AC 126, AC 128, 2×AD 150, 8×AA 119	7/7	18×5,2×15 18×5,2×8,3	2	Automat. Abstimmung FM-Doppelsuper	
Grand Prix TG/LMU	●	●		9/11	●		●	●		ECC 85, ECH 81, EF 89, 2×EBF 89, ECC 82, ECF 83, 2×OA 79, 2×2,8 St 10, E 125 C 100, E 15 C 100, St 1, 2×TF 80/30, TF 80/30 Z	7/7	18×6,8...9,3×18 18×5,4×9	2	desgl.	
Grand Prix TG/LMU Omnibus		●	●	9/11	●		●	●		ECC 85, ECH 81, EF 89, 2×EBF 89, ECC 82, ECF 83, 2×OA 79, 2×2,8 St 10, E 125 C 100, E 15 C 100, St 1, TF 80/30 Z, 2×OC 28, OC 603, OC 75, OC 74, GFT 3008	14	18×6,8...9,3×18,8 18×5,4×9 14×1,7...4,6×8,5	3	desgl.	
Reims	●	●		2		8				2×EF 89	—	17,5×2...4,8×11,5	1	KW-Adapter	
Blaupunkt															
Bremen	●	●	○	7			●	●		4×AF 127, AC 126, AC 153, 2×AD 148, RL 34, OA 79, SIS 11, SIS 20, E 20 C 30	4/6	18,3×6×14,6	1	Spannungs- und Polaritätsumschaltung durch Stecker	
Hamburg	●	●	○	8			●	●	5	4×AF 127, AC 126, AC 153, 2×AD 148, 2×OA 79, SIS 11, SIS 20, E 20 C 30	4/6	18,3×6×14,6	1	desgl.	
Stuttgart	●	●	○	8		●	●	●	5	2×AF 126, AF 116, 2×AF 117, AC 151 VI, AC 151 V, AC 121, 2×AD 150, 2×OA 79, SIS 20, E 45 C 50/2	5/7	18,3×6×14,6	1	desgl.	
Essen	●	●	○	8/12	●		●	●		2×AF 106, 5×AF 126, AC 126, AC 128, 2×AD 148, 2×AA 112, 4×AA 119, SIS 20, SIS 11, SIS 2, Z 4 B, E 20 C 30	4/6	18,3×6×14,6	1	desgl.	
Mainz	●	●	○	6/9	●		●	●		AF 106, AF 124, 4×AF 126, AF 127, AC 126, 2×AC 125, 2×AC 128, 2×RL 252, 2×RL 52, 41 E 3–1, 2×AD 148, RSWI/16	4	17,8×5×18,5	1[1])	herausziehbar als Reiseempfänger verwendbar. [1]) = Kassette	
Hannover	●	●	○	8		4	●		5	2×AF 126, AF 124, 2×AF 127, 2×AC 126, AC 128, 2×AD 150, 2×RL 52, SIS 20, Z 4 B, E 20 C 30, E 30 C 60	5/7	18,3×6×14,6 18,3×6×5,2	2	Spannungs- und Polaritätsumschaltung durch Stecker, wahlweise KW-Bänder 19/25/31/45 m oder 25/31/45/60 m	
Frankfurt	●	●	○	8/14	●		●	●	5	2×AF 106, 6×AF 126, 2×AC 126, AC 128, 2×AD 150, 2×AA 112, 4×AA 119, SIS 20, SIS 2, Z 4 B, E 20 C 30, E 30 C 60	5/7	18,3×6×14,6 18,3×6×5,2	2	Spannungs- und Polaritätsumschaltung durch Stecker	
Köln	●	●	○	10/16	●		●	●	5	2×AF 106, 7×AF 126, 2×AC 126, 2×AD 148, AC 125, 2×AC 126, AC 128, 2×AD 150, 6×AA 119, 2×AA 112, SIS 20, SIS 2, SIS 11, 3×Z 4 B, E 30 C 60, E 20 C 30	5/7	18,3×6×14,6 18,3×6×5,2	2	desgl., elektronischer Sendersuchlauf	
KW-Vorsatz 900	●	●	○	4		9				AF 124, AF 127, OA 79, Z 4	—	18,3×3,4×4,5	1	Bandfiltereingang	
Philips															
Sport	●	●		6			●	●		AF 185, 3×AF 127, AC 126, OC 26, 2×AA 119	1,5/1,5	5,4×18,1×12,5	1		
Cabrio	●	●		9		●	●	●	5	2 × AF 126, 2 × AF 127, 3 × AC 125, AF 126, AC 128, 2 × AD 139, 2 × OA 79	4/4	5,4×18,1×17,8	1	49-m-Band	
Spyder	●	●		8/12	●		●	●		AF 102, AF 124, AF 185, 3 × AF 126, AC 125, AC 128, 2 × AD 139, 6 × AA 119, 2–AA 119, BA 100, BA 102, BZ 100, 2,8 St 1	4/4	5,4×18,1×17,5	1	UKW-Automatik, 5 Drucktasten	
Coupé L	●	●		9/13	●	●	●	●	5	AF 102, AF 115, AF 116, OC 71, 3 × AF 116, OC 75, AC 126, OC 79, 2 × OC 26, 5 × OA 79, 2 × OA 79, 3 × OA 90, BA 100, OAZ 208, 2,8 St 1	6/6	5,4×18,1×17,5 5,4×18,1×7,3	2	49-m-Band	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = vorbereitet bzw. lieferbar

4. Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen

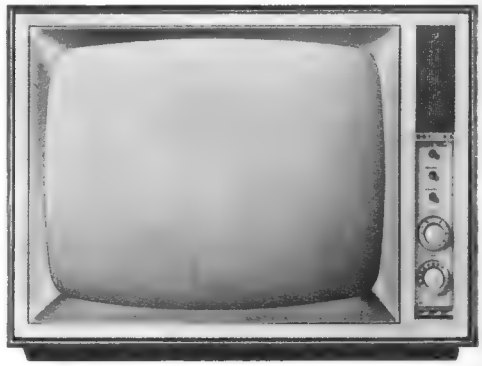
Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Hf	Nf	Tischgerät	Standgerät	Stromversorgung[1]	Wellenbereiche: U	K	M	L	Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren, Transistoren	Dioden u. Gleichr.	Endstufe	Abstimmanzeige	Lautsprech.: eingebaut	zusätzl. f. Stereo: erforderlich	wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Plattenspieler	Plattenwechsler	Tonbandgerät	Besonderheit	Gehäuse[2]	Preis DM
1	2						3				4	5				6			7	8			9	10	11
AEG																									
Bimby 1451	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	1	EL 95		1			5				KW-Lupe	H	
Andante 1462	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 95	●	2			8/3				asymmetrisch	H	
Banjo 1462	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 95	●	2			8/3					H	
Tambour-Stereo 2464		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6	3	2×ECL 86	●	4			8/1				auch mit Decoder	H	
Concerto 2500		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	9/1	13	2×EL 84	●		2		8/1				Steuergerät	H	
Opus 2550 HiFi		●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	14/1	11	4×EL 95	●		2		10/2				Steuergerät, UKW-Automatik	H	
Univox W 2594		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/1	10	2×ECL 86	●	4			8/1		●	○	Phonobedienung von oben	H	
Salzburg 2554 HiFi		●	●		●	N	●	●	●	●	8/12	14/1	11	4×EL 95	●	4			10/2		●	○		H	
Blaupunkt																									
Ballett 23100	●			●		N	●		●	●	6/10	3	3	ECL 86		1			5/1				VDE-Sicherheitszeichen	H	
Oslo 23150	●			●		N	●		●	●	6/10	3	3	ECL 86		1			5/1				desgl.	H	
Verona 23200	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7				desgl., KW-Lupe	H	
Paris 23250	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7				desgl., KW-Lupe	H	
Sultan 24300	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	3			7				desgl., KW-Lupe	H	
Stockholm 24350	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	3			7				desgl., KW-Lupe	H	
Granada 24400		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			11/2				desgl., KW-Lupe	H	
Granada 24405		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			11/2				desgl., KW-Lupe	H	
Steuergerät I		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	8	3	2×ECL 86	●		2		11/2				desgl., Stereoanzeige	H	
Steuergerät II		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	8	3	2×ECL 86	●		2		11/2	●			Plattensp. versenkb.	H	
Amazonas 44300		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		VDE-Sicherheitszeichen	H	
Amazonas 44305		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		desgl.	H	
Bali 44340		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		desgl.	H	
Bali 44345		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		desgl.	H	
Florida 44320		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		desgl.	H	
Florida 44325		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●		desgl.	H	
Lugano 44360		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○	desgl., Metall-Fußgestell	H	
Lugano 44365		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○	desgl., Metall-Fußgestell	H	
Arizona 44380		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○	desgl., Metall-Fußgestell	H	
Arizona 44385		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			9/1		●	○	desgl., Metall-Fußgestell	H	
Arkansas 44400		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			11/2		●	○	desgl., Phonoteil herausziehbar	H	
Arkansas 44405		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	3	2×ECL 86	●	4			11/2		●	○	desgl., Phonoteil herausziehbar	H	
Braun																									
SK 55	●			●		N	●		●	●	6/10	5	1	EL 84		1				●				HKM	
RCS 9	●	●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	11	4	2×ELL 80	●		2						Steuergerät	HKM	
Atelier 3	●	●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	11	4	2×ELL 80	●		2			●			Steuergerät mit Phono	HKM	
TC 20	●	●	●	●		N	●		●	●	11/12	—/24	9	4×AD 148	●		2		1	●			Steuergerät mit Phono	M	
audio 1	●	●	●	●	○	N	●	●	●	●	8/12	—/27	10	4×AD 130	●		2			●			Steuergerät mit Phono	M	
TS 45	●	●	●	●		N	●	●	●	●	10/14	—/39	12	4×AD 150	●		2		6				Steuergerät	M	
Emud																									
Record 650	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7					H	
Phono-Rekord 650	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7	●				H	
Stereo-Spezial 650		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6	3	ELL 80	●	2			9/1				Decoder ○	H	
Matador 650		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	3	ELL 80	●	2			9/1		●		Decoder ○	H	
Graetz																									
Komtess 1311 L	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1					H	
Komtess 1311 L nordisch	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1				nordisches Gehäuse	H	
Polka 1313 L	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	2			7/1					H	
Comedia 1315 L	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	2			7/1					H	
Melodia 1314 L		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6/3	9	ELL 80	●	2		1	8/1				autom. Stereo-Anzeige	H	
Musica 1316 L		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6/3	9	ELL 80	●	2		1	8/1				desgl.	H	
Fantasia 1318 L		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	2		1	10/3				desgl., 2 Gegentakt-Endstufen	H	
Moderato 61318 L		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			10/3		●		desgl.	H	
Scerzo 71318 L		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			10/3		●		desgl.	H	
Belcanto 81324 L		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			12/3		●	○	desgl.	H	
Contact 1306	●			●		N	●	●	●	●	7/11	—/9	5	AD 139		1			5				Rundfunkempfänger mit Wechselsprechanlage	H	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = lieferbar bzw. vorbereitet [1]) B = Batterie, N = Netz [2]) H = Holz, K = Kunststoff, M = Metall

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Hf	Nf	Tischgerät	Standgerät	Stromversorgung[1]	Wellenbereiche: U	K	M	L	Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren, Transistoren	Dioden u. Gleichr.	Endstufe	Abstimmanzeige	Lautsprech.: eingebaut	zusätzl. f. Stereo: erforderlich	wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Plattenspieler	Plattenwechsler	Tonbandgerät	Besonderheit	Gehäuse[2]	Preis DM
1	2						3				4	5				6			7	8			9	10	11
Grundig																									
98	●			●		N	●		●		6/10	3	3	ECL 86		1			3					K	
98 H (M) (As) (K)	●			●		N	●		●		6/10	3	3	ECL 86		1			4					H	
2420	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	2			6					K	
2447	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1				49-m-Band	H	
2440	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	3			6					H	
3040 (M)	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1				49-m-Band	H	
4070 (M) Stereo		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6	4	ELL 80	●	2		1	7				Preiswertes Stereo-Gerät	H	
4097 (M) Stereo		○	●	●		N	●	●	●	●	6/11	7	3	2×ECLL 800	●	4		1	6/1					H	
Stereomeister 15 (H)		●	●	●		N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●		2		8/1				Steuergerät, Hall ○	H	
5590 Stereo		○	●	●		N	●	2	●	●	8/12	11	6	2×ELL 80	●	6		1	13/3				Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
HF 20		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	—	●				11/5				Einbauchassis, Hall ○		
HF 10		○	●	●		N	●	●	●	●	8/12	6	5	—	●				11/3				desgl., automat. UKW-Abstimmung		
HF 35		○	●	●		N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●				8/1				Einbauchassis, Hall ○		
Tuner RT 50		●		●		N	●		●		6/12	10/2	16	—	●				5				automat. UKW- und Stillabstimmung	H	
900	●			●		N	●		●		6/10	3	3	ECL 86		1			4	●				H	
3040 Ph	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1	●			49-m-Band	H	
Locarno		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	4	ECL 86	●	2			8/1		●			H	
KS 520		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	4	ECL 86	●	2			8/1		●			H	
KS 530		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	4	ECL 86	●	4			8/1		●			H	
KS 540		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	4	ECL 86	●	4			8/1		●			H	
KS 555		○	●		●	N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●	4			8/1		●		Hall ○	H	
KS 550		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7	4	2×ECLL 800	●	4			8/1		●	○		H	
KS 565		○	●		●	N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●	4			8/1		●		Hall ○	H	
KS 570		○	●		●	N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●	8			8/1		●	○	Hall ○	H	
KS 560		○	●		●	N	●	●	●	●	6/11	8	4	2×ECLL 800	●	8			8/1		●	○	Hall ○	H	
KS 590		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	8			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
KS 580		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	10			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
Hi-Fi-Studio 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/12	10/29	18	4×AD 131	●		2		11/3		●	○	Hall ○, Steuerschrank, automat. UKW-Abstimmung	H	
Ehrenfels		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
Linderhof		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
Stolzenfels		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	8			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
Schönbrunn		○	●		●	N	●	●	●	●	8/12	10	6	2×ELL 80	●	8			11/3		●	○	Hall ○, automat. UKW-Abstimmung	H	
Kaiser																									
2320	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			5					K	
2126	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			5					H	
2325	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			5/1					H	
2327-S	●	○	○	●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	2	1		5/1					H	
2335 PH	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			5/1	●				H	
2337-S Ph	●	○	○	●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	2	1		5/1	●				H	
Loewe-Opta																									
Bella 42011	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	1	EL 84		1			6				vier Bereiche	H	
Bella modern 42013	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	1	EL 84		1			6				skandinavischer Stil	H	
Truxa 42054	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			5				großer Lautspr.	H	
Bella 65 52011	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	1	EL 84		1			6				skandinavischer Stil	H	
Komet 52060	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6				Höhen- und Baßeinstellung	H	
Rheinperle 52019	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			6				skandinavischer Stil	H	
Planet 42025	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	2			8/1				Drahtfunk-Eingang	H	
Moderna 52064	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	2			6				2 Lautspr.	H	
Apollo 52068	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	2			8/1				KW-Lupe	H	
Planet modern 42026	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	2			8/1				2 Lautspr.	H	
Magnet 42065	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	3			7/1				KW-Lupe	H	
Kantate-Phono 42064	●		○	●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/2	●			Stereo-Plattenspiel.	H	
Rheinland-Stereo 52029		●	●	●		N	●	●	●	●	6/14	6/3	12	ELL 80	●	2			6				2 gr. Lautspr.	H	
Luna-Stereo 52071		●	●	●		N	●	●	●	●	6/14	6/3	11	ELL 80	●	2			8				abnehmbarer Lspr.	H	
Venus-Stereo 52081		●	●	●		N	●	●	●	●	8/16	5/15	14	4×AC 117	●	2			11/1				Trans.-Nf-Teil	H	

Philips Fernsehgeräte sind zukunftsweisend

PHILIPS



Alle Bauelemente sind zuverlässig, betriebssicher und in ihrer Konstruktion zukunftsweisend. Zum Beispiel die Filter für Bild- und Ton-Demodulation: Aufbau in gedruckter Schaltung und sorgsame Materialauswahl sorgen für elektrische Stabilität und große Zuverlässigkeit. Sie gewährleisten – so wie alle Elemente im Philips Fernsehgerät – lange Lebensdauer. Internationale Philips Erfahrung – Garantie für Zuverlässigkeit über Jahre.

....nimm doch **PHILIPS** Fernsehen

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Hf	Nf	Tischgerät	Standgerät	Stromversorgung[1]	Wellenbereiche: U	K	M	L	Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren, Transistoren	Dioden u. Gleichr.	Endstufe	Abstimmanzeige	Lautsprech.: eingebaut	zusätzl. f. Stereo: erforderlich	wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Plattenspieler	Plattenwechsler	Tonbandgerät	Besonderheit	Gehäuse[2]	Preis DM
1	2						3				4	5				6			7	8			9	10	11
Loewe-Opta (Forts.)																									
Luna-Phono-Stereo 52075		●	●	●		N	●	●	●	●	6/14	6/3	11	ELL 80	●	2			8	●			abnehmbarer Lspr.	H	
Stereo-Luxus-Steuergerät LO 40 52091		●	●	●		N	●	●	●	●	8/16	5/20	16	4×AD 150	●		4		11/1				2× 20 W	H	
Luzern 52202	●				●	N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			6		●	○		H	
Zürich-Stereo 52205		●	●		●	N	●	●	●	●	6/14	6/3	12	ELL 80	●	2			6		●	○		H	
Oslo-Stereo 52207		●	●		●	N	●	●	●	●	6/14	8/3	10	2×EL 84	●	2			8		●	○	UKW-Automatik	H	
Verona-Stereo 52271		●	●		●	N	●	●	●	●	6/14	6/3	11	ELL 80	●	2			8		●		Stereo-Anzeige	H	
Mailand-Stereo 52211		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	8/3	12	2×EL 84	●	2			11/2		●	○	UKW-Automatik	H	
Malmö-Stereo 52281		●	●		●	N	●	●	●	●	6/14	6/3	11	ELL 80	●	4			8		●	○	Stereo-Anzeige	H	
Mallorca-Stereo 52221		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	8/3	12	2×EL 84	●	4			11/2		●	○	UKW-Automatik	H	
Vineta-Luxus-Stereo 52215		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	8/3	12	2×EL 84	●	4			11/2		●		UKW-Automatik	H	
Lugano-Stereo 52225		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	8/3	12	2×EL 84	●	2			11/2		●	○	UKW-Automatik	H	
Alaska-Stereo 52285		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/15	14	4×AC 117	●	4			11/1		●	○	Transist.-Nf-Teil	H	
Clivia-Luxus-Stereo 52283		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/15	14	4×AC 117	●	4			11/1		●	○	Transist.-Nf-Teil	H	
Paloma-Luxus-Stereo 52289		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/15	14	4×AC 117	●	6			11/1		●	○	Transist.-Nf-Teil	H	
Juwel-Stereo 52231		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	8/3	12	2×EL 84	●	6			11/2		●	○		H	
Kora-Stereo 52291		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/17	15	4×AD 150	●	6			11/1		●	○	Transist.-Nf-Teil	H	
Premiere-Luxus-Stereo 52293		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/17	15	4×AD 150	●	6			11/1		●	○	Transist.-Nf-Teil	H	
Botschafter-Stereo 52295		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/20	16	4×AD 150	●	4			11/1		●	○	desgl., 2×20 W	H	
Lauenstein-Stereo 52297		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/20	16	4×AD 150	●	4			11/1		●	○	2×20 W	H	
Metz																									
teleclock	●			●		N	●		●	●	6/9	4/2	7	ECL 86	●	1			4				mit Schaltuhr	H	
teleclock K	●			●		N	●	●	●		6/9	4/2	7	ECL 86	●	1			4				mit Schaltuhr	H	
belform 120		○	●	●		N	●	○	●	●	6/9	6	4	ELL 80	●	2			6				Konzertgerät	H	
Rundfunktisch 320 S		●	●		●	N	●	○	●	●	6/9	6	4	ELL 80	●	4			6				Autom. Decoder	H	
420		●	●	●		N	●				–/13	–/29	16	4×AD 150	●				11/2				Stereoverst. mit Stereo-UKW-Teil	H	
belform-Steuergerät 115		○	●	●		N	●	○	●	●	6/9	9	4	2×ELL 80	●		2		8/1					H	
Nogoton																									
ME 6/4	●			●		N	●				–/12	6	2	—	●		1						Steuergerät ohne Nf	M	
SE 6/2		●		●		N	●				–/12	6/5	13	—	●		2						desgl.	M	
ME 9/3	●			●		N	●				–/16	9	2	—	●		1						desgl.	M	
SE 9/1		●		●		N	●				–/16	9/5	13	—	●		2						desgl.	M	
Nordmende																									
Kadett	●			●		N	●	●	●	●	6/10	4	3	ECL 86		1			6/1				Anschlüsse nach DIN	K	
Göteborg	●			●		N	●	●	●	●	6/10	4	3	ECL 86		1			6/1				desgl.	H	
Norma Luxus	●			●		N	●	●	●	○	6/10	5	1	EL 95		1			4				AM/FM-Abst. getrennt	H	
Elektra	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1				desgl.	H	
M 2000	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1				desgl.	HK	
Skandia	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1				desgl.	H	
Rigoletto	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1					H	
Turandot	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1					H	
Phonosuper 1004	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6/1	●				H	
Fidelio-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	7/1	10	ELL 80	●	2			6				AM/FM-Abst. getrennt	H	
Tannhäuser-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	9/1	8	2×ECLL 800	●	4			10/3					H	
Phonosuper-Stereo 2004		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	7/1	10	ELL 80	●	2			6	●				H	
Stereo-Steuergerät 3004		●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	12/1	11	2×ELL 80	●		2		14/4					H	
Mikado-Stereo		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6	3	ELL 80	●	4			5		●		AM/FM-Abst. getrennt	H	
Menuett-Stereo		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8	1	2×ECLL 800	●	2			6/3		●		desgl.	H	
Caruso-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7/1	10	ELL 80	●	4			6		●			H	
Bornholm-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	7/1	10	ELL 80	●	2			6		●			H	
Traviata-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	9/1	8	2×ECLL 800	●	4			10/3		●			H	
Casino-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	9/1	8	2×ECLL 800	●	4			10/3		●			H	
Immensee-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	8/12	12/1	11	2×ELL 80	●	4			14/4		●			H	
Arabella-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	8/12	13/1	10	2×ELL 80	●	4			14/4		●	○		H	
Isabella-Stereo		●	●		●	N	●	●	●	●	8/12	13/1	10	2×ELL 80	●	4			14/4		●	○		H	

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Hf	Nf	Tischgerät	Standgerät	Stromversorgung[1]	Wellenbereiche: U	K	M	L	Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren, Transistoren	Dioden u. Gleichr.	Endstufe	Abstimmanzeige	Lautsprech.: eingebaut	zusätzl. f. Stereo: erforderlich	wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Plattenspieler	Plattenwechsler	Tonbandgerät	Besonderheit	Gehäuse[2]	Preis DM
1	2						3				4	5				6			7	8			9	10	11
Philips																									
Philitina	●			●		N	●		●		6/9	5	2	ECL 86		1			3					K	
Philetta	●			●		N	●	●	●	●	6/10	4	3	ECL 86		1			5					K	
Philetta modern	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			5					H	
Philetta de Luxe	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			5					H	
Sagitta	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	2			7/1					H	
Sirius	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1					H	
Aladin	●			●		N	●	●	●	●	7/11	—/10	8	OC 26	●	1			7				UKW-Automatik	H	
Pallas-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/11	10/3	6	2×EL 84	●	2		1	11/3					H	
Jupiter-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/12	9/4	10	2×ECL 86	●	2		1	10/2					H	
Uranus-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/12	9/4	10	2×ECL 86	●	2		1	10/2					H	
Saturn-Stereo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/12	11/4	11	2×ELL 80	●	2		1	12/3				UKW-Automatik	H	
Capella-Reverbeo		●	●	●		N	●	●	●	●	6/11	10/4	6	2×EL 84	●	2		1	11/3				Hall	H	
Jupiter-Truhe		●	●		●	N	●	●	●	●	6/12	9/4	10	2×ECL 86	●	4			10/2		●			H	
Saturn-Truhe		●	●		●	N	●	●	●	●	6/12	11/4	11	2×ELL 80	●	4			12/3		●	○	UKW-Automatik	H	
Capella-Truhe		●	●		●	N	●	●	●	●	6/12	11/4	11	2×ELL 80	●	4			12/3		●	○	desgl.	H	
Saturn-Tonmeister		●	●	●		N	●	●	●	●	6/12	9/4	10	2×ECL 86	●		2		10/2				Steuergerät	H	
Capella-Tonmeister		●	●	●		N	●	●	●	●	6/12	11/6	11	2×ELL 80	●		2		12/3				Steuergerät, Hall	H	
Saba																									
Sabine 15	●			●		N	●	●	●	●	6/9	4	3	ECL 86		1			6/1					K	
Donau 15	●			●		N	●	●	●	●	6/9	4	3	ECL 86		1			6/1					K	
Lindau 15	●			●		N	●	●	●	●	6/9	5	3	ECL 86	●	1			6/1					H	
Freudenstadt 15-Stereo F		○	●	●		N	●	●	●	●	6/11	7/1	3	2×ECLL 800	●	4			8/1				automatische Stereoanzeige	H	
Studio I		○	●	●		N	●	●	●	●	8/11	9	5	2×ECLL 800	●				10/1				Hall ○, dazu 2 Boxen	H	
Freiburg-Vollautomatic 15 Stereo		○	●	●		N	●	●	●	●	8/11	13	5	2×ELL 80	●	6			9/1				Motorelektronik,	H	
Mainau 15 F		○	●		●	N	●	●	●	●	6/11	7/1	3	2×ECLL 800	●	4			8/1		●	○	Stereoanzeige	H	
Breisgau-Automatic 15		○	●		●	N	●	●	●	●	8/11	9	5	2×ECLL 800	●	4			10/1		●	○	Hall ○	H	
Schaub-Lorenz																									
Goldy 50	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			7/1					H	
Savoy-Stereo 50		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6/3	9	ELL 80	●	2		1	8/1				Stereoanzeige	H	
Westminster-Stereo 50		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	2		1	10/3				desgl., 2 Gegentakt-Endstufen	H	
Balalaika-Stereo 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6/3	9	ELL 80	●	2			8/1		●		Stereoanzeige	H	
Ballerina-Stereo 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6/3	9	ELL 80	●	2			8/1		●		Stereoanzeige	H	
Ballerina-Konzert-Stereo 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			12/3		●		desgl., 2 Gegentakt-Endstufen	H	
Primaballerina-Stereo 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			12/3		●	○	desgl.	H	
Duett-Stereo 50		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/3	9	2×ECLL 800	●	4			10/3		●		desgl.	H	
Tivoli 40	●			●		N	●		●	●	6/9	5	1	EL 95		1			4					H	
Siemens																									
Klangmeister 52	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			6				asymmetrisch	H	
Klangmeister 51		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6/3	11	ELL 80	●	2		1	8				Stereoanzeige	H	
Klangmeister 50		●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	5/20	16	4×AD 150	●		2		11/1				Steuergerät	H	
Konzertmeister 53		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6/3	12	ELL 80	●	4			6		●			H	
Konzertmeister 51		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	6/3	11	ELL 80	●	4			6		●			H	
Konzertmeister 50		●	●		●	N	●	●	●	●	8/16	5/17	15	4×AD 150	●	6			11/1		●	○		H	
Telefunken																									
Jubilate de Luxe 1461	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 95	●	1			5				KW-Lupe	H	
Andante 1462	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 95	●	2			8/3				KW-Lupe	H	
Largo 1462	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 95	●	2			8/3				KW-Lupe	H	
Allegro 2464		○	●	●		N	●	●	●	●	6/10	6	3	2×ECL 86	●	4		1	8/1				KW-Lupe	H	
Concerto 2500		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	9/1	13	2×EL 84	●		2		8/1				Steuergerät	H	
Opus 2550 HiFi		●	●	●		N	●	●	●	●	8/12	14/1	11	4×EL 95	●		2		10/2				desgl.	H	
Wien 2594		○	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/1	10	2×ECL 86	●	4			8/1		●	○		H	
Salzburg 2554 HiFi		●	●		●	N	●	●	●	●	8/12	14/1	11	4×EL 95	●	4			10/2		●	○	automatische UKW-Abstimmung	H	
Tonfunk																									
W 136 UKML	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	3	ECL 86	●	1			5						
Wega																									
109	●			●		N	●	●	●	●	6/10	5	1	EL 84		1			5				Flachgehäuse	K	
209	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			5				desgl.	HK	
139	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			6					H	
530	●			●		N	●	●	●	●	6/10	6	1	EL 84	●	1			6	●			mod. Form	H	
511		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	8/6	7	2×ECLL 800	●				9				Steuergerät	H	
3100		●	●	●		N	●	●	●	●	6/10	4/19	13	4×AD 139	●				11				desgl.	H	
611		●	●		●	N	●	●	●	●	6/10	8/6	7	2×ECLL 800	●	6			9		●			H	

5. Tonbandgeräte für Reise und Heim

Fabrikat und Type	Geräteart[1]	Stromversorgung[2]	Aufzeichnungsverfahren: Spuren	Mono A	Mono W	Stereo A	Stereo W	Bandgeschwindigkeit cm/sec 4,75	9,5	19	Zahl der Köpfe	max. Spulen-Ø cm	Eingänge: Anzahl	davon mischbar	Trickmöglichkeiten: Blende	Tricktaste	Trickschlüssel	Playback	Multi-Playback	Fernbedienung	Bestückung	Lautsprecher	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4					5			6	7	8		9					10	11	12	13	14
AEG																								
Magnetophon 104	K	N	2	●	●				●		2	15	2		○						EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1	1		
Magnetophon automatic II	K	N	2	●	●				●		2	15	2								EF 86, EF 83, ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1, E 30 C 5 K 1	1	automat. oder Handaussteuerung	
Magnetophon 300	KK	B	2	●	●				●		2	13	2								AC 150, 6×AC 122, 3×AC 117, AEG 10499	1	Netzgerät ○, Beschleunigungsfest	
Magnetophon 105	K	N	2	●	●			●	●		2	15	2		○					●	EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, Ba 50 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1	1	geeignet für Anrufbeantworter	
Magnetophon 106	K	N	4	●	●		●	●	●		2	15	2		○			●	●	●	EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, AC 150, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1, B 30 C 400 K 4	1	desgl.	
Magnetophon 96	K	N	4	●	●		●	●	●	●	2	18	2		●			●	●		EF 86, 2×ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 65/110 K 1, E 30 C 5 KP	1		
Magnetophon 85	K	N	2	●	●				●	●	2	18	2	2	○	●					EF 86, ECC 83, ECC 81, EM 87, ECC 83, 2×EL 95, B 250 C 65, 110, B 25/200, 8 r, E 30 C 5 K 1	2	Schultonbandgerät, umschaltbare Entzerrung CCIR/NARTB	
Magnetophon 97	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	2	18	3					●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 100 K 4, B 30 C 400 K 4, B 30 C 10 KP	1	Vorröhren mit Gleichstrom-Heizung	
Magnetophon 98	K	N	2	●	●	●	●	●	●	●	3	18	3	2				●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 100 K 4, B 30 C 400 K 4, B 30 C 10 KP	1	Echo und Hall ○, Hinterbandkontrolle	
Butoba																								
MT 7	KK	ABN	2	●	●			●	●		2	8	2								AC 150, 2×AC 122, 3×AC 117, DM 71	1		
MT 7 F	KK	ABN	2	●	●			●	●		2	8	2							●	AC 150, 2×AC 122, 3×AC 117, DM 71	1	Start-Stop	
MT 5	K	ABN	2	●	●			●	●		2	13	2								OC 603, OC 75, OC 71, 2×OC 76, 2×OC 74, DM 71	1		
MT 5 S/F	K	ABN	2	●	●			●	●		2	13	2							●	OC 603, OC 75, OC 71, 2×OC 76, 2×OC 74, DM 71	1	18 W-Endstufe	
MT 22	K	ABN	2	●	●			●	●	●	2	15	3							●	17 Transistoren	1	3 Motoren, elektron. Steuerung	
Felap																								
TG 72	KK	AB	2	●	●				●		2	7,5	1								3×AC 125, 3×AC 128	1	Netzgerät ○	
TG 99	KK	B	2	●	●			●			2	6,5	1								AC 150, 5×AC 122	*)	desgl., *) = Kopfhörer, Zusatzlautsprecher ○	
Grundig																								
TK 2	KK	B	2	●	●				●		2	8	2								2×OC 72, 3×TF 65, OC 74, OC 602 spez., DM 71, 2×OA 70	1	Hf-Drehzahlregelung	
TK 4	KK	BN	2	●	●				●		2	11	2								OC 306, 3×OC 304, 4×OC 318, B 30 C 600, E 12.5 C 40	1	desgl., automat. Umschaltung N/B	
TK 6	KK	BN	2	●	●			●	●		2	11	2								OC 306, 4×OC 304, OC 318, AC 116, 2×AC 117, AC 121, TF 78, OA 70, Z 8 K, E 125 C 40, B 30 C 600	1	desgl.	
TK 14 L	K	N	2	●	●				●		2	15	3								ECC 83, ECL 86, EM 84, B 250 C 75, E 25 C 5	1	Bandstellen-Anzeiger	
TK 17 L	K	N	4	●	●				●		2	15	3					○			ECC 83, ECL 86, EM 84, B 250 C 75, E 25 C 5	1		
TK 19 L Automatic	K	N	2	●	●				●		2	15	3			●					EF 86, EF 83, ECL 86, ECC 81, E 45 C 5, M 3, B 250 C 100, EM 84	1	Aussteuerungs-Automatik	
TK 23 L Automatic	K	N	4	●	●				●		2	15	3			●		○			desgl.	1	desgl.	
TK 27 L Stereo	K	N	4	●	●	●	○		●		2	15	3					●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, EL 95, EM 84, B 250 C 75, 2×M 31	1		
TK 41	K	N	2	●	●			●	●	●	2	18	4			●				○	EF 86, ECC 81, ECC 83, ELL 80, EL 95, EM 84, B 250 C 100, M 3	1	auch mit Stahlblechkoffer ○	

Zeichenerklärung: ● = vorhanden, ○ = lieferbar bzw. vorbereitet [1]) C = Chassis, K = Koffer, KK = Kleinkoffer, S = Schatulle, T = Taschengerät
[2]) A = Auto, B = Batterie, N = Netz

Fabrikat und Type	Geräteart[1]	Stromversorgung[2]	Aufzeichnungsverfahren: Spuren	Mono A	Mono W	Stereo A	Stereo W	Bandgeschwindigkeit cm/sec 4,75	9,5	19	Zahl der Köpfe	max. Spulen-Ø cm	Eingänge: Anzahl	davon mischbar	Trickmöglichkeiten: Blende	Tricktaste	Trickschlüssel	Playback	Multi-Playback	Fernbedienung	Bestückung	Lautsprecher	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4					5			6	7	8		9					10	11	12	13	14
Grundig (Forts.)																								
TK 40	K	N	4	●	●			●	●	●	2	18	4	2		●		○			EF 86, ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 75, M 3	1	Anschluß für 8-mm-Tonfilm	
TK 42	K	N	4	●	●		○	●	●	●	3	18	4	2		●		●	○	●	2×EF 86, 2×ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 75, M 3	1	Hinterbandkontrolle, Echoeffekte	
TK 46 Stereo	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	3	18	5					●	●	○	2×EF 86, 2×ECC 81, ECC 83, ELL 80, EL 95 EM 84, B 250 C 100, 2×M 3	2	desgl.	
TK 47 Stereo	K	N	2	●	●	●	●	●	●	●	3	18	5					●	●	○	desgl.	2	desgl.	
TM 19	C	N	2	●	○				●		2	15	3	2		●					EF 86, ECC 81, EL 95, EM 84, B 250 C 75, E 25 C 5			
TM 27 Stereo	C	N	4	●	○	●	○		●		2	15	3					●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, EL 95, EM 84, B 250 C 75, 2×M 3			
TM 45 Stereo	C	N	4	●	○	●	○	●	●	●	3	18	5					●	○		desgl.		Hinterbandkontrolle, Echo	
Körting																								
MT 2213	K	N	4	●	●		(●)		●	●	2	18	3					(●)			2×OC 602, ECC 81, EL 95, EAM 86, B 250 C 75	1	direkter Kopfausgang, Zusatzverstärker ○	
MT 3613	K	N	4	●	●	●	●		●	●	2	18	4		●						2×AC 150, 6×OC 602, ECC 85, ELL 80, EAM 86, OA 150, B 250 C 75	2	elektro-magn. Bandendabsch., direkter Kopfausgang	
MT 3614	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	3	18	4					●	●	●	2×AC 107, 2×ECC 81, 2×EAM 86, 1 ELL 80, 1 EL 95, 2×M 3, B 250 C 100, B 30 C 250	2	Variable Echo-Zeit, Vor- und Hinter-Band-Hören, direkte Kopiermöglichkeit mit Kopierautomat 15901	
Loewe-Opta																								
Optacord 408	K	BN	2	●	●				●		2	11	2							●	5×AC 151, 4×AC 153, TF 78, 2×OA 85, Z 6, M 20 C 60	1	eingebautes Netzteil	
Optacord 414	K	ABN	2	●	●				●		2	11	2								AC 107, 2×AC 126, 3×AC 128, AC 151, OA 85, B 30 C 600, M 20 C 60	1	eingebautes Netzteil	
Optacord 416	K	ABN	2	●	●			●	●		2	11	2							●	AC 107, 2×AC 126, 3×AC 128, AC 151, OA 85, B 30 C 600, M 20 C 60	1	eingebautes Netzteil	
Optacord 414 DIA	K	ABN	2	●	●				●		2	11	2								AC 107, 2×AC 126, 3×AC 128, 4×AC 151, 1×AC 153 OA 85, B 30 C 600, M 20 C 60	1	eingebaute Dia-Steuerung	
Nordmende																								
Titanette	K	N	2	●	●				●		2	15	3								5×AC 151 r VI, 3×AC 153	1	volltransistorisiert	
Philips																								
RK 5 L	KK	B	2	●	●			●			2	10	3							●	2×AC 125, 2×AC 126, 2×AC 128, OC 70	1	Netz ○	
RK 14	K	N	4	●	●		○		●		2	18	3	2				○		●	EF 86, ECC 83, ECL 82, EM 84, EZ 80	1		
RK 34	K	N	4	●	●		○	●	●		2	18	3	2				○	○	●	2×OC 58, AC 126, OC 79, OC 44, ECL 82, EM 87	1		
RK 36	K	N	4	●	●	●	●	●	●		2	15	3						●	●	2×OC 58, 2×OC 75, 2×OC 44, 2× AC 125, 4×AC 128, OC 79	2		
RK 62	K	N	4	●	●		○	●	●	●	2	18	3	2				○	○	●	2×AC 107, 2×OC 75, OC 44, OC 74, OC 26, OC 79	1	+ 2,4 cm/sec	
RK 66	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	2	18	3	2					●	●	4×AC 107, 6×OC 75, 2×OC 44, 2×OC 74, 2×OC 26, OC 79	2	+ 2,4 cm/sec	
Taschenrecorder 3300	T	AB	2	●	●			●			2	[1])	3							●	4×AC 125, 2×AC 128, AC 126	1	Autohalterung ○, Netz ○ [1]) Bandkassette	
Saba																								
Sabamobil	K	AB	4		●				●		1	8									2×AC 107, AC 151, 2×AC 153, 2×AD 150, AC 161, AC 153	1	Kassettengerät f. MW-Rdf.-Teil, Autohalterung	

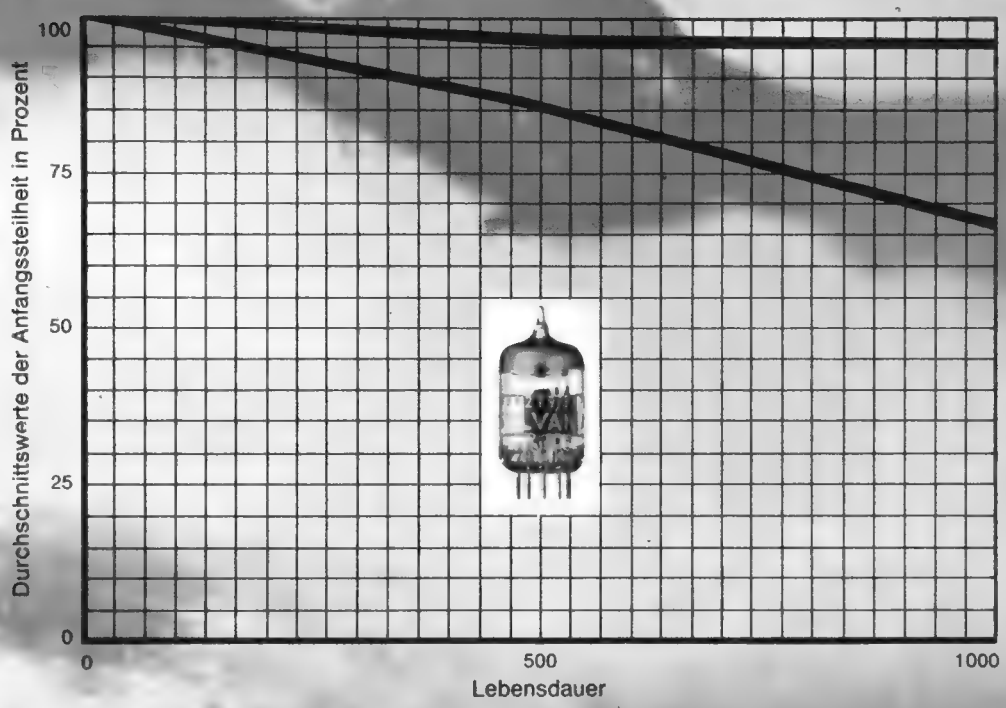
5. Tonbandgeräte für Reise und Heim (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart[1])	Stromversorgung[2])	Aufzeichnungsverfahren: Spuren	Mono A	Mono W	Stereo A	Stereo W	Bandgeschwindigkeit cm/sec: 4,75	9,5	19	Zahl der Köpfe	max. Spulen-Ø cm	Eingänge: Anzahl	davon mischbar	Trickmöglichkeiten: Blende	Tricktaste	Trickschlüssel	Playback	Multi-Playback	Fernbedienung	Bestückung	Lautsprecher	Besonderheiten	Preis DM
1	2	3	4					5			6	7	8		9					10	11	12	13	14
Saba (Forts.)																								
Sabafon TK 125–4	K	N	4	●	●		○	●	●		2	15	3	2				●			AC 107, ECC 83, EL 95 EM 84, B 250 C 100, B 30 C 600, E 25 C 5	1		
Sabafon TK 229–S	K	N	4	●	●	●	●		●	●	2	18	6	2				●	●		2×AC 107, 3×ECC 83, ELL 80, EM 84a, B 250 C 100, 2×25 C 5	2		
Telefunken																								
Magnetophon 104	K	N	2	●	●				●		2	15	2		○						EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1	1		
Magnetophon automatic II	K	N	2	●	●				●		2	15	2								EF 86, EF 83, ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1, E 30 C 5 K 1	1	automat. oder Handaussteuerung	
Magnetophon 300	KK	B	2	●	●				●		2	13	2								AC 150, 6×AC 122, 3×AC 117, AEG 10499	1	Netzgerät ○, Beschleunigungsfest	
Magnetophon 105	K	N	2	●	●			●	●		2	15	2		○					●	EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, Ba 50 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1	1	geeignet für Anrufbeantworter	
Magnetophon 106	K	N	4	●	●		●	●	●		2	15	2		○			●	●	●	EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, AC 150, B 250 C 75 K 4, E 30 C 5 K 1, B 30 C 400 K 4	1	desgl.	
Magnetophon 96	K	N	4	●	●		●	●	●	●	2	18	2		●			●	●		EF 86, 2×ECC 83, EL 95, EM 84, B 250 C 65/110 K 1, E 30 C 5 KP	1		
Magnetophon 85	K	N	2	●	●				●	●	2	18	2	2	○	●					EF 86, ECC 83, ECC 81, EM 87, ECC 83, 2×EL 95, B 250 C 65, 110, B 25/200, 8 r, E 30 C 5 K 1	2	Schultonbandgerät, umschaltbare Entzerrung CCIR/NARTB	
Magnetophon 97	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	2	18	3					●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 100 K 4, B 30 C 400 K 4, B 30 C 10 KP	1	Vorröhren mit Gleichstrom-Heizung	
Magnetophon 98	K	N	2	●	●	●	●	●	●	●	3	18	3	2				●	●		2×EF 86, 2×ECC 81, 2×EL 95, EM 84, B 250 C 100 K 4, B 30 C 400 K 4, B 30 C 10 KP	1	Echo und Hall ○, Hinterbandkontrolle	
Uher																								
702	K	N	2	●	●				●		2	18	3				●				4×AC 151, 2×AC 153	1		
704	K	N	4	●	●		○		●		2	18	3				●	●	●		4×AC 151, 2×AC 153	1	Stereo-W mit Zusatzverst.	
722	K	N	2	●	●				●	●	2	18	3				●				4×AC 151, 2×AC 153	1		
723	K	N	2	●	●			●	●		2	18	3				●				4×AC 151, 2×AC 153	1		
711–Automatic	K	N	2	●	●				●		2	18	3				●				5×AC 151, 2×AC 153	1	abschaltbare Aussteuerungsautomatik	
4000 Report S	KK	ABN	2	●	●			●	●	●	2	13	3							●	9×AC 151, 3×AC 117	1	2,4 cm/sec, schwenksicher, funkerprobt	
5000 Universal	K	N	2	●	●			●	●		2	15	3				●			●	8×AC 151, 2×AC 124, 2×RL 34 g	1	2,4 cm/sec, kombin. Tonband-/Diktiergerät	
Royal Stereo	K	N	4	●	●	●	●	●	●	●	4	18	3	2				●	●	●	16×AC 151, 4×AC 153	2	2,4 cm/sec, Echo, Hall, Dia-Steuerung	
22 Hi-Fi-Spezial	S	N	2	●	●	●	●		●	●	3	18	3						●	●	18×AC 151, 7×AC 153		getrennte A- und W-Verstärker	

NOCHMALIGE STEIGERUNG DER STEILHEIT NOCH EIN WEITERER GRUND

SYLVANIA GB GOLD BRAND

RÖHREN ZU WÄHLEN



Der fast waagrechte Verlauf der Steilheit während der Lebensdauer im Schaubild ist das Ergebnis eines neuen und bedeutenden Fortschritts in der Röhrentechnik.

Die Duplex-Katode hat zwei Schichten, eine schnell aktivierende mit guten Emissionseigenschaften während der ersten Nutzungsdauer, und das ist das Neue - eine zweite langsam aktivierende, die dann wirksam wird, wenn bei den anderen Röhren die Steilheit abzufallen beginnt. Versuche unter tatsächlichen Betriebsbedingungen ergaben eine Verringerung des Steilheitsabfalls von 24% während 1000 Stunden.

Eine weitere Sylvania Besonderheit ist die "Life-Boost"-Katode. Ihre extreme Reinheit (durch Pulver-Metallurgie) trägt erheblich zu den guten Lebensdauereigenschaften sowie zur Stabilität und Gleichförmigkeit bei.

Noch weitere Vorzüge: Heizfäden aus einer Rhenium-Wolfram-Legierung verhindern deren Versprödung... Dunkelheizer haben niedrigere Temperatur bei verbessertem Wärmeübergang, verlängern die Lebensdauer der Heizer, neue hoch wärmeleitfähige Anodenmaterialien erhöhen Ausgangsleistung und Anodenverlustleistung... und ein besonderes Verfahren zum Goldplattieren der Gitter reduziert die Gefahr der Gitteremission.

Wenn immer Sie bei Ihren Entwicklungen grösstmögliche Zuverlässigkeit fordern müssen: GB Gold-Brand-Röhren von Sylvania sind die logische Antwort.

Jede Röhre ist von Sylvania-Ingenieuren unter Verwendung dieser wichtigen Verbesserungen entwickelt worden mit dem Ziel, in einer speziellen Anwendung ein besseres Resultat zu erreichen als mit jeder anderen Röhre. Sorgfältig kontrollierte Herstellung, übernormale Prüfungen und gründliche Auswertung der Kundenerfahrungen sichern höchste Leistung und Zuverlässigkeit.

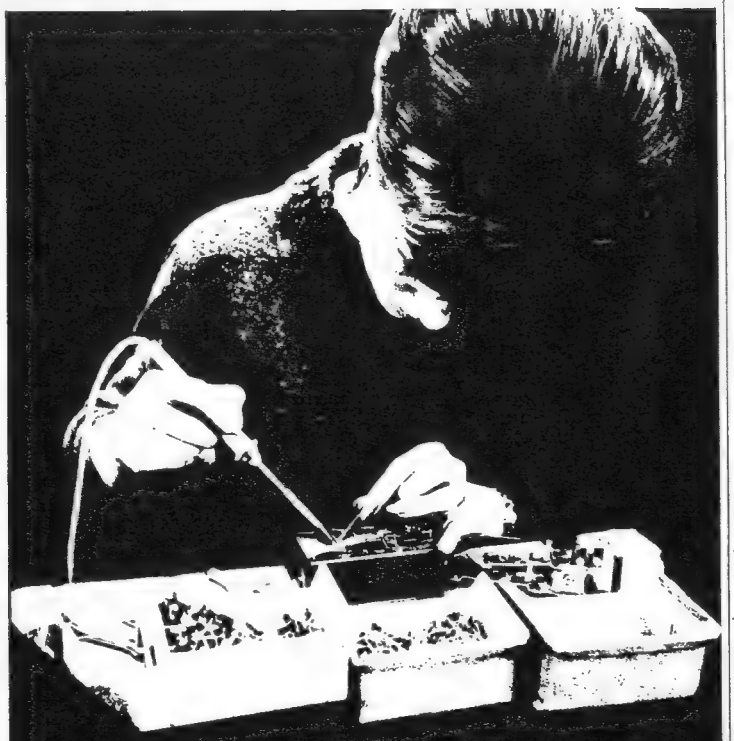
Wir senden Ihnen auf Wunsch gern nähere technische Daten und unsere Lieferbedingungen

Deutsche Niederlassung:

SYLVANIA LICHTTECHNIK UND ELEKTRONIK GmbH

3 Hannover Ikarusallee 15 Fernschreiber: 09 22679
Telefon Sammel-Nr.: 63 41 37 Telegramm-Anschrift: GENTELINT

SYLVANIA
DIVISION OF
GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS GT&E
Europäischer Hauptsitz: 21, rue du Rhône, Genf



ERSA Tip 16

Der Bleistift-Lötkolben für 220 Volt Netzanschluß

für Radiotechnik und Elektronik - 220 Volt geerdet — ohne Trafo einsetzbar - Aufheizzeit ca. 60 sec. - federleicht mit hochflexibler Zuleitung - bleistiftdünne 16-Watt-Heizspitze - reichhaltiges Lötspitzensortiment, auch als verstählte ERSADUR-Dauerlötspitzen.

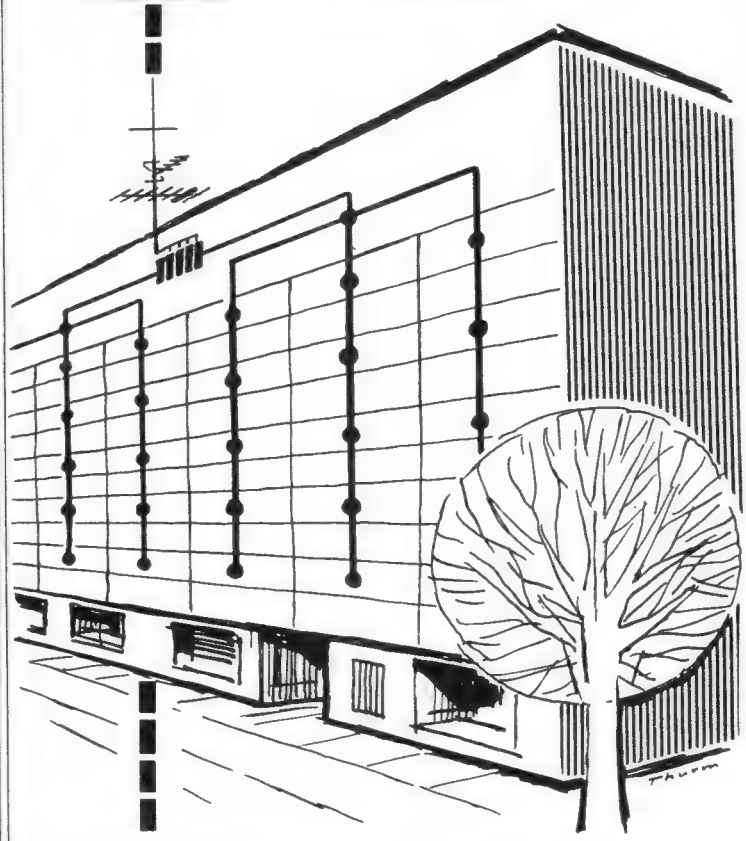
ERSA TIP 16 — Eine echte Neuheit in der Löttechnik.

Ernst Sachs, Erste Spezialfabrik elektrischer Lötkolben und Lötbäder K.G., Wertheim am Main, Postfach 66 u. Berlin 45

Bitte verlangen Sie Liste 1/D 1

KATHREIN

Gemeinschafts-Antennen-Anlagen



Das Sendernetz für das 3. Fernsehprogramm wird bereits aufgebaut, Gemeinschafts-Antennen werden damit noch wichtiger als bisher. Und wenn es um Gemeinschafts-Antennen geht - auch für Groß-Anlagen mit 1.000 Wohneinheiten und mehr - sind Sie mit KATHREIN gut beraten.

Auf alle Bauteile von Gemeinschafts-Antennen-Anlagen gewährt KATHREIN eine Garantie gemäß den Richtlinien für Gemeinschafts-Antennenanlagen.

Durch die „hochgesetzte UKW-Antenne" ergibt sich ein einfacher und zweckmäßiger Antennen-Aufbau.

Die KATHREIN-Antenne „ARA", die für Gemeinschafts-Anlagen verwendet wird, wurde bereits 1953 als „Muster für gute Industrieform" ausgewählt.

C 04 00164

KATHREIN Antennen

robust und zuverlässig
sichern guten Empfang

A. KATHREIN · ROSENHEIM

Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

Blick in die Wirtschaft

Werksabgabepreise anstelle von Verrechnungspreisen — Dr. h. c. Böhme zur Lage — „Musik für Millionen" — Erfahrungsaustausch im Einzelhandel —

Am 1. September haben fast alle Hersteller von Fernseh- und Rundfunkgeräten ihre bisherigen Verrechnungspreislisten für ungültig erklärt; sie kamen damit der Aufforderung des Bundeskartellamtes nach, dessen Ermittlungen zufolge die außerordentlich hoch angesetzten Verrechnungspreise („Mondpreise") häufig mißbräuchlich benutzt wurden, um besonders günstige Verkaufspreise vorzutäuschen. Anfangs waren einige Vertreter der Hersteller nicht zu diesem Schritt bereit, weil ihrer Meinung nach der Mißbrauch der Listen, die sämtlich den Vermerk „Nur für den internen Gebrauch" o. ä. trugen, nicht ihnen, sondern allein dem Einzelhandel angelastet werden müsse. Schließlich kam es aber doch zur Zurückziehung der Listen. An deren Stelle tritt jetzt allgemein ein Nettopreis, dessen Bezeichnung „Werksabgabepreis" ist. Nur die Braun AG hält ihre Preisbindung aufrecht und hat dafür weiterhin die Genehmigung des Bundeskartellamtes.

Der Netto- oder Werksabgabepreis ist selbstverständlich variabel, denn die „Wertigkeit" der Abnehmer wird dabei berücksichtigt: der Großabnehmer, d. h. in der Regel der Großhändler, bekommt einen niedrigeren Werksabgabepreis in Rechnung gestellt als der kleine Einzelhändler mit geringem Einkauf. Das neue System, das zumindest in dieser Saison durchgehalten werden soll, ist in der Handhabung umständlicher als der Verrechnungspreis, weil jetzt für jedes Gerätemodell zahlreiche unterschiedliche Nettopreise berechnet werden müssen.

Der Einzelhandelsverband hat die neue Regelung außerordentlich begrüßt und als Erfüllung seiner jahrelangen Forderung nach dem Nettopreis bezeichnet. Soweit bisher zu sehen ist, sind die Werksabgabepreise für die einzelnen Abnehmer ebenso hoch wie die bisherigen Verrechnungspreise minus Rabatt, d. h. der Einkaufspreis für Groß- und Einzelhandel ist unverändert. Daher dürften auch die bisherigen Verkaufspreise keine Änderung erfahren; sie bilden sich wie seither ohnehin auf Grund der Markt- und Konkurrenzsituation unabhängig vom Verrechnungspreis.

Auf einer virtuos organisierten Pressetagung in Grassau/Obb., die vornehmlich von Auslands-Fachjournalisten besucht war, erläuterte der Inhaber der Körting-Werke, Dr. h. c. Gerhard Böhme, die Situation seiner Firma und bemerkte, daß 50 % des Umsatzes auf Fernsehgeräte, 30 % auf Rundfunkgeräte und der Rest auf andere Produkte, wie Ultraschalleinrichtungen usw., entfielen; der Export nimmt 25 % des Jahresumsatzes von zuletzt 70 Millionen DM auf. Körting liefert bekanntlich seine Inlandsproduktion an Rundfunk- und Fernsehgeräten nicht über den Handel aus; sein einziger Vertragskunde ist vielmehr das Versandhaus Neckermann. Dr. Böhme nannte interessantes Zahlenmaterial: Der Ab-Werk-Preis des Fernsehgerätes ist im Bundesgebiet von 638 DM im Jahre 1962 auf 598 DM im Jahre 1963 und auf 560 DM im 1. Halbjahr 1964 gefallen oder insgesamt um 12,2 %. Das ist der Durchschnitt der gesamten Industrie — bei Körting sank der Erlös sogar um 12,7 %. Dem stehen jährlich steigende Personalkosten um 8 bis 10 % gegenüber.

Die Bindung an einen einzigen Inlandskunden (Neckermann) hat, so betonte Dr. Böhme, alle Kräfte mobilisiert, um den Export zu pflegen und zu steigern. Das ist aus vielen und durchweg bekannten Gründen nicht leicht und wird insbesondere in Übersee immer schwieriger. Körting verspürt vornehmlich eine Exportverschiebung. 1963 stieg der Export in die EWG-Länder von 34 % auf 46 % und trotz der Zollerschwernisse in den Efta-Raum von 12 % auf 26 % — der Anteil der „übrigen" Länder sank rapide von 54 % auf 28 %. Hiervon ist insbesondere der Export nach den USA und Kanada betroffen. Mit Hilfe des in einem Efta-Land (Österreich) liegenden, 1963 gekauften Werkes Grödig bei Salzburg hat Körting „einen Fuß" in den Efta-Raum gesetzt. Die Fabrik wurde in einer stillgelegten automatischen Weberei eingerichtet und verfügt auch über zwei Wasserkraftwerke, die teilweise Strom verkaufen — ein Novum in der Radiogeräteindustrie. Gegenwärtig läuft in Grödig die Fernsehgerätefertigung an, nachdem bisher zur Umschulung der 200 Textilarbeiterinnen vornehmlich Baugruppen und Bauteile hergestellt worden waren. In Kürze wird die Belegschaft auf 400 Personen erhöht werden; die hier erzeugten Empfänger sind für den Efta-Raum bestimmt.

Musik für Millionen heißt eine 30-cm-Langspielplatte, die im neutralen Gewand von der Philips Ton GmbH hergestellt wird. Sie wird für 10 DM im Einzelhandel an Kunden verkauft, die sich durch einen Einzahlungsabschnitt als Teilnehmer an der Lotterie zugunsten des Hilfswerks Berlin „Ein Platz an der Sonne" ausweisen. Der Fachhandel bekommt Werbematerial für diese Platte, deren Vorhandensein auch in Pressemitteilungen usw. hervorgehoben wurde. Man rechnet mit einer Auflage von 200 000 bis 250 000 Stück, nachdem von der All-Star-Festival-Schallplatte der UN zugunsten der Weltflüchtlingshilfe allein im Bundesgebiet 220 000 Stück verkauft werden konnten.

Der Deutsche Radio- und Fernsehfachverband e. V. hatte vor einiger Zeit die Anregung zur Bildung von Erfahrungsaustausch-Gruppen im Radio- und Fernseh-Einzelhandel gegeben. Im Juni formierte sich in Köln die erste dieser Gruppen, mit dem Ziel, die Erfahrungen der Teilnehmer gegenseitig zum Nutzen der innerbetrieblichen Rationalisierung nutzbar zu machen. Die betriebswirtschaftliche Betreuung, Durchführung und Auswertung von Spezialvergleichen liegt in den Händen von Dipl.-Kaufmann Schneider, Köln. Der Verband bittet weitere Interessenten für die bereits bestehende Gruppe bzw. für neuzubildende Gruppen um Meldung in der Verbandsgeschäftsstelle in Köln, Sachsenring 89. K. T.

Wichtiges aus dem Ausland

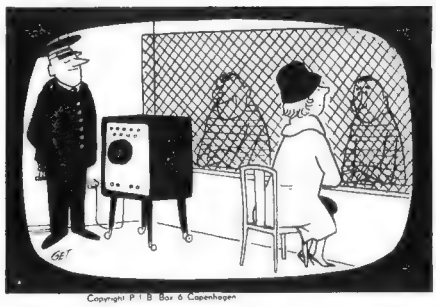
Ägypten: Vor einigen Wochen begann die Verteilung von 2000 aus dem Bundesgebiet importierten Batterie-Fernsehempfängern an Dörfer ohne Stromversorgung. Das ägyptische Fernsehen liefert jetzt drei Programme mit zusammen 30 Sendestunden; 60 v. H. dieser Zeit ist bildenden, kulturellen und religiösen Themen gewidmet, auch wird viel Zeit dem umfassenden Anti-Analphabeten-Programm eingeräumt. Angeblich sind bereits 300 000 Fernsehgeräte im Gebiet der Vereinigten Arabischen Republiken (VAR) aufgestellt worden, davon stammen 70 v. H. aus eigener Fertigung. Bei Ismailia entsteht mit einem Aufwand von umgerechnet 20 Millionen DM eine Fabrik für Verstärker- und Bildröhren, die nach Pressemeldungen von Telefunken eingerichtet wird und später eine Belegschaft von 1500 Mitarbeitern aufnehmen soll.

Italien: Der gesamte elektronische Bereich der italienischen Büromaschinenfabrik Olivetti S. p. A., Ivrea, wird aus dem Konzern ausgegliedert und einer gemeinsam mit der amerikanischen General Electric Co. gegründeten neuen Gesellschaft übertragen. Sie heißt Olivetti-General Electric und hat ihren Sitz in Mailand; ihre Kapitalanteile liegen zu 40 % bei Olivetti und zu 60 % bei General Electric. Olivetti bringt in das neue Unternehmen das Forschungszentrum Pregnana Milanese und die erst kürzlich erweiterten Fabriken in Linate, Borgolombardo und Caluso ein. Olivetti sah sich zu diesem Schritt gezwungen, weil die Finanzkraft trotz des Arrangements im Frühjahr, das dem Konzern neue Mittel einbrachte, für die konzentrierten Anstrengungen auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, insbesondere bezüglich Forschung und Entwicklung, nicht mehr ausreicht. Schließlich waren auch die in den USA nach Kauf der Firma Underwood eingetretenen beträchtlichen Finanzverluste auszugleichen.

Schweiz: Die internationale Tonjäger-Föderation, der eine große Zahl nationaler und internationaler Tonband-Amateurverbände angehören, veranstaltet vom 23. bis 27. Oktober 1964 in Lausanne ihren 13. Internationalen Wettbewerb der besten Tonaufnahme von Amateuren (IWT). Die Aufnahmen können Montagen (Hörspiele), Dokumentaraufnahmen, Reportagen, Musik oder Prosa, Schnappschüsse aus dem Leben oder Trickaufnahmen sein. Den Siegern winken wertvolle Preise.

Welchen Wert offizielle Organisationen dieser Veranstaltung beimessen, erkennt man an der langen Liste der Patronats-Mitglieder, zu denen auch der Zentralverband der elektrotechnischen Industrie gehört. Interessenten erhalten weitere Auskünfte beim Ring der Tonbandfreunde, 3 Hannover-Hainholz, Postfach.

USA: Ein neues 11-Zoll-Fernsehgerät von Emerson wurde zu dem sehr niedrigen Listenpreis von 150 Dollar auf den Markt gebracht. Bemerkenswert ist, daß dieser Netzanschluß-Empfänger — der erste einer ganzen Serie von Geräten mit kleinen Bildschirmen — volltransistorisiert ist (22 Transistoren, 13 Dioden zuzüglich einer Spezial-Schaltdiode in der Zeilenausgangsstufe vom Typ gate-controlled switch mit einer Spitzen-Sperrspannung von 700 V). Alle Halbleiter stammen von Texas Instruments. Ein Sprecher von Emerson sagte bei der Vorstellung des neuen Modells, daß bereits 1966 ein Drittel aller in den USA hergestellten Fernsehempfänger transistorisiert sein werde, und daß binnen zehn Jahren sich die integrierte Schaltung (integrated circuit) voll durchgesetzt haben dürfte.



Copyright P.I.B. Box 6 Copenhagen

funkschau elektronik express

Nr. 19 vom 5. Oktober 1964

Signale

Konzentration

„Eine besondere Sorge macht mir als Unternehmer die in unserer Branche in den letzten Jahren immer häufiger aufkommende Konzentrationsentwicklung" sagte Dr. Böhme in dem bereits auf der 3. Seite dieses fee erwähnten Vortrag vor Journalisten und Fachredakteuren. Er spielte dabei ganz offensichtlich auf die Einflußnahme von Grundig auf Tonfunk, auf die Übernahme von 50 % des Kapitals der Akkord Radio GmbH durch Blaupunkt und auf die angeblich — bisher niemals bestätigte — Übernahme der Aktienmehrheit der Loewe-Opta AG durch die Philips-Gruppe an, und er meinte, daß die Zukunft der Branche wahrscheinlich in einer bisher nicht geahnten Konzentration liege, die den beteiligten Firmen Kosten- und Steuervorteile größten Ausmaßes einräume. Auf diese Weise könnten kleine und mittlere Firmen, die nicht in der Lage seien, die Kreditpolitik der Großen mitzumachen, leicht überspielt werden.

Gerhard Böhme sah aber für die mittleren Firmen, etwa für sein Haus mit 70 Millionen DM Jahresumsatz, auch gewisse Vorteile: Ein solches Unternehmen kann leichter absatzsichernde Absprachen treffen und ist schneller in der Lage, sich der Marktsituation anzupassen. Leider kann eine GmbH nicht an den organisierten Kapitalmarkt herantreten, so daß die Eigenfinanzierung entscheidend ist, wofür aber eine Familien-GmbH beste Voraussetzungen liefert. Besonders interessant war aber der Vorschlag einer Zusammenarbeit zwischen mittleren Unternehmen auf horizontaler Ebene ohne gesellschaftsrechtliche Bindungen. Gemeint sind gemeinsame Rationalisierungsmaßnahmen durch Erfahrungsaustausch, auch zusammengefaßter Einkauf, um ein höheres Einkaufspotential und damit bessere Lieferungs- und Preisbedingungen zu erreichen. Schließlich solle versucht werden, bei der Entwicklung und Forschung zur Zusammenarbeit einiger unabhängiger mittlerer Unternehmen zu gelangen. Heute unterhält jede Fernsehgerätefabrik ein eigenes Labor und ein kostspieliges Team von Spezialisten. Hier sieht Böhme eine Möglichkeit, gewisse Vorteile der Großindustrie auszugleichen.

Zweifellos ein guter Gedanke — denn es ist bestimmt nicht nötig, daß der künftige Farbfernsehempfänger mit fast gleicher Schaltung und Auslegung an achtzehn Stellen zugleich entwickelt wird . . .

Mosaik

Einen illegalen schwimmenden Rundfunksender in der Elbmündung außerhalb der Dreimeilen-Zone plant ein englisches Unternehmen mit Beratung von Manfred Weißleder, dem ehemaligen Manager des Hamburger Reeperbahnlokals „Star-Club". Weißleder bringt neuerdings eigene Schallplatten heraus und erhofft sich dafür mit Hilfe des neuen Senders eine wirksame Reklame. Bei entsprechender Senderleistung — vorgesehen sind 150 kW (!) — und geschickter Wahl einer weitreichenden Nachtwelle am frequenzmäßig oberen Ende des Mittelwellenbereiches, könnten die Gebiete von Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen voll versorgt werden. Ebenso wie England, Dänemark und Holland wird sich dann auch die Bundesregierung dem Problem der „Piratensender" gegenübersehen.

Eine vollständige Tonband-Sprachlehranlage — auch Sprachlabor genannt — wird Anfang 1965 im staatlichen Max-Planck-Gymnasium in Düsseldorf aufgestellt werden. Eine ähnliche Anlage wurde mit Unterstützung der Stiftung Volkswagenwerk im Bonner Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium noch im September fertiggestellt. In Düsseldorf hatte man ebenso wie an zwei Gymnasien in Dortmund bereits Vorversuche mit unvollständigen Sprachlehranlagen mit Tonbandgeräten durchgeführt.

Zweimal Olympia-Übertragung aus Tokio. Nachdem Syncom III mit großer Wahrscheinlichkeit für eine permanente Fernsehübertragung zwischen Japan und den USA während der Olympischen Spiele vom 10. bis 24. Oktober verfügbar ist, hätten die bundesdeutschen Fernsehsender mehrere Möglichkeiten: Das „Satelliten-Programm" könnte ab 22.30 MEZ eine Übertragung der bis 20.40 Uhr Ortszeit des gleichen Tages in Tokio gefallenen Entscheidungen bringen; es bildete dann die aktuelle Ergänzung zum längeren und ausführlicheren „Polar-Programm", d. h. zu den Filmen, die täglich über die Polarroute nach Hamburg geflogen werden und über die Ereignisse des Vortages berichten. Vielleicht werden auch direkte Fernsehübertragungen zwischen Japan und Deutschland mit Hilfe von Relay I möglich sein; dieser Satellit bewegt sich im Oktober alle zwei Stunden jeweils 20 Minuten im Aufnahmebereich der neuen Satelliten-Bodenfunkstelle Raisting (Oberbayern).

Programmierte und akustisch-optische Lehr- und Lernhilfen aus den USA werden vom 14. bis 21. Oktober 1964 im US-Handelszentrum Frankfurt a. M., Bockenheimer Landstraße 2 bis 4, gezeigt werden; viele der ausgestellten Geräte sind zum ersten Male im Bundesgebiet zu sehen. Daneben wird zur Teilnahme an Diskussionen über die Verwendung von Lehr- und Lernhilfen im Amerika-Haus, Frankfurt (Main), Staufenstraße 1, am 15., 16. und 19. Oktober eingeladen.

Das neue Fernsehstudio des Senders Freies Berlin, unmittelbar neben dem Funkhaus an der Masurenallee, dürfte aller Voraussicht nach gebaut werden, nachdem der Bundesschatzminister die Zusage für die Überlassung des Grundstücks gegeben hat. Das Studio soll im Endausbau 40 Millionen DM kosten; seine Finanzierung ist gesichert, und der Bau wird wahrscheinlich im kommenden Frühjahr beginnen. — Der neue Fernsehturm des SFB wird nun doch in der Nähe des Olympia-Stadions errichtet werden, nachdem die Stadt weiterhin die Genehmigung für die Errichtung des Turmes am Standort des jetzigen provisorischen Stahlmastes am Scholzplatz verweigert. Die Flugsicherheit wird allerdings nicht die geplante Höhe von 230 m zulassen; der neue Turm mit Café dürfte aber „mehr als 100 m" hoch sein, wie versichert wurde.

Ein Zentrum für programmiertes Lernen soll in Berlin eingerichtet und dort dem „Pädagogischen Zentrum" angegliedert werden. Ein zweites Dokumentationszentrum für Sprachlaboratorien entsteht am Institut für Kommunikationsforschung in Heidelberg und ein drittes für Schul- und Bildungsfernsehen am Zentralinstitut für Jugend- und Bildungsfernsehen in München. Das Institut für Dokumentationswesen in Frankfurt (Main) soll für die drei neuen Zentren koordinierend tätig sein. Finanzierung: Stiftung Volkswagenwerk.

Man spricht davon

. . . . . daß die überraschend von Kuba/Imperial angekündigte 65-cm-Bildröhre von Westinghouse geliefert wird. Der gleiche Röhrentyp wurde von Sylvania für den Herbst angekündigt; die deutsche Bildröhrenindustrie dürfte damit erst im nächsten Frühjahr herauskommen. Eine Vorveröffentlichung von Einzelheiten dieser neuen deutschen Bildröhre erschien — offenbar durch ein Versehen — schon vor zwei Monaten in einer dänischen Händlerzeitschrift.

Noch in diesem Jahr beginnt der Bau des Hamburger Fernsehturmes. Prof. Trautwein hat seinen ursprünglichen Entwurf nochmals geändert. Jetzt ist in 147 m Höhe eine verglaste Aussichtsplattform vorgesehen; darüber wird eine Schnellimbiß-Gaststätte und noch ein Stockwerk höher ein sich im Verlauf einer Stunde einmal um seine Achse drehendes Luxusrestaurant eingerichtet. Darüber befinden sich die Betriebsräume der Deutschen Bundespost mit den UHF-Fernsehsendern und den Richtfunkanlagen.

Eisenbahner-Amateurfunker aus acht Ländern trafen sich am 19. und 20. September in Hamburg. Beteiligt waren Funkamateure aus Frankreich, der Schweiz, aus Österreich, Italien, Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland und Deutschland.

Die Industrie berichtet

Zuse KG.: Nach Presseberichten sucht Dr.-Ing. Konrad Zuse, Begründer der gleichnamigen Spezialfabrik für elektronische Datenverarbeitungsanlagen in Bad Hersfeld, einen kapitalkräftigen Mitgesellschafter bzw. ein Unternehmen, das bereit ist, sein Werk mit 1100 Mitarbeitern und 30 Millionen DM Jahresumsatz zu übernehmen. Im Gespräch ist der Rheinstahl-Konzern. Dr. Zuse hat offenbar erkannt, daß er den Wettbewerb gegen die ausländischen Großfirmen auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, die sich in letzter Zeit zunehmend in das Europa-Geschäft einschalten (siehe u. a. die Interessenverbindungen der General Electric Co. mit Bull/Frankreich und Olivetti/Italien), allein nicht mehr bestehen kann. Der Kapitalbedarf, insbesondere für die Entwicklung, kann ein Familienbetrieb schwerlich noch allein aufbringen. Der Name Zuse ist in der Fachwelt hochgeachtet, schreibt dazu die FAZ am 3. September. Der ehemalige Flugzeugbauingenieur baute 1941 die erste arbeitsfähige programmgesteuerte Rechenanlage der Welt.

Teilnehmerzahlen

einschl. West-Berlin am **1. September 1964**

Rundfunk-Teilnehmer:	Fernseh-Teilnehmer:
17 329 635	**9 443 209**
Zunahme im Vormonat	Zunahme im Vormonat
15 589	**58 567**

Redaktion des funkschau elektronik express: Karl Tetzner. — Für den Inhalt verantwortlich: Siegfried Pruskil.

DIPL.-ING. HANS KELLER

Direktanzeigendes Kapazitätsmeßgerät für Kondensatoren und Kapazitätsdioden bis 1000 pF

Die im folgenden beschriebene Geräteschaltung eignet sich der Schwierigkeit nach sehr gut zum Bau eines Gesellenstückes. Die Schaltung selbst ist im Labor der Intermetall GmbH entwickelt und erprobt worden. Für den mechanischen Aufbau stehen alle Wege offen, hierbei kann man sein Können und seine Handfertigkeit voll zur Geltung bringen. Die FUNKSCHAU ist an der späteren Veröffentlichung ausführlicher Bauanleitungen von praktisch ausgeführten Gesellenstücken dieser Art interessiert. Dabei wird Wert auf vollständig beschriftete Frontplatten und auf direkt geeichte Instrumentenskalen gelegt. Neben dem üblichen Honorar setzen wir für die beiden besten Lösungen Bücherpreise im Werte von je 100 DM aus. Einsendeschluß 1. 5. 1965.

Bei den meisten Kapazitätsmeßgeräten für kleine Kapazitätswerte wird durch den Prüfling ein Resonanzkreis oder eine Wechselspannungsbrücke verstimmt. Als Maß für die Kapazität dient dann der Winkel, um den ein eingebauter Drehkondensator nachgestellt werden muß, um den Meßzweig wieder abzugleichen. Dazu ist die Skala des Drehkondensators in Kapazitätswerten geeicht, so daß an ihr das Meßergebnis abgelesen werden kann. Den Abgleichzustand zeigt ein Instrument durch maximalen oder minimalen Zeigerausschlag an.

Geräte, die nach diesen Verfahren arbeiten, sind verhältnismäßig einfach und genau. Sie eignen sich jedoch wegen der indirekten Anzeige nicht gut für Serienmessungen. Außerdem kann es das Meßergebnis stark verfälschen, wenn der Prüfling über längere Zuleitungen angeschlossen werden muß. Ein weiterer Nachteil dieser Geräte ist, daß die bei der Messung am Prüfling liegende Wechselspannung oft zu hoch ist, um spannungsabhängige Kondensatoren, wie z. B. Kapazitätsdioden, genau zu messen.

Im folgenden wird ein Meßgerät beschrieben, das die Kapazität des Prüflings direkt anzeigt. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, daß der Strom durch einen Kondensator dessen Kapazität proportional ist, wenn Amplitude und Frequenz der an den Kondensator gelegten Wechselspannung konstant sind. Diese Abhängigkeit wird auch durch einen Widerstand R, der zum Messen des Stromes mit dem Prüfling in Reihe geschaltet werden muß, praktisch nicht beeinflußt, solange der Wert dieses Widerstandes sehr klein ist gegenüber dem Blindwiderstand des Kondensators. Soll der durch den Widerstand verursachte Fehler unter 1 ‰ liegen, so gilt für die größte zu messende Kapazität $C_{x\,max}$

$$R < \frac{\sqrt{10^{-3}}}{2\,\pi \cdot f \cdot C_{x\,max}}$$

Dabei ist f die Meßfrequenz.

Da bei diesem Verfahren der Blindwiderstand des Prüflings als Maß für die Kapazität dient, gehen die Verlustwiderstände mit in das Meßergebnis ein. Deshalb wurde bei dem hier beschriebenen Gerät eine Meßfrequenz gewählt, bei der handelsübliche Kondensatoren und Kapazitätsdioden bis zu 1000 pF noch sehr hohe Gütefaktoren besitzen. Praktisch haben daher die Verluste keinen Einfluß auf die Meßgenauigkeit.

Bild 1 zeigt die Prinzipschaltung des Gerätes. Ein Oszillator mit niedriger Ausgangsimpedanz liefert die frequenz- und amplitudenkonstante Meßspannung U_1. An diese wird der zu messende Kondensator C_x angeschlossen. Dabei liegt mit ihm in Reihe der für die verschiedenen Bereiche umschaltbare Meßwiderstand R_2. Die an R_2 abfallende Spannung U_2 wird verstärkt und nach der Gleichrichtung mit einem Instrument angezeigt. Die Skala des Instrumentes ist direkt in Kapazitätswerten geeicht. Zum Messen von Kapazitätsdioden kann über den an einer Gleichspannung U_3 liegenden einstellbaren Teiler R_1 eine Vorspannung an die Meßklemme A gelegt werden.

Bild 2 zeigt die vollständige Schaltung des Gerätes. Es ist im Interesse schneller Betriebsbereitschaft, guter Konstanz und geringer Abmessungen mit Silizium-Epitaxie-Planar-Transistoren bestückt. Der auf rund 500 kHz schwingende Oszillator enthält einen Transistor BSY 74 in Kollektorschaltung. Als frequenzbestimmendes Glied dient ein zweipoliges Transfilter TF–01 B. Dieses Keramikfilter hat ähnliche Eigenschaften wie ein Schwingquarz. Dadurch

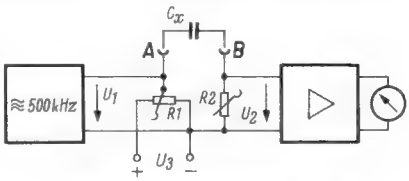


Bild 1. Prinzip des Meßgerätes

wird eine hohe Frequenzkonstanz erreicht, und es können besondere Abschirmmaßnahmen eingespart werden.

Das Transfilter wird als Parallelresonanzkreis betrieben. Ihm ist zur Transformation der am Emitter des Transistors abgenommenen Rückkopplungsspannung ein kapazitiver Spannungsteiler parallel geschaltet. Mit Hilfe des 1-kΩ-Trimmpotentiometers ist der Rückkopplungsgrad so einzustellen, daß der Transistor gerade etwas übersteuert wird. Diese Maßnahme stabilisiert die Oszillatorspannung gegenüber Schwankungen der Umgebungstemperatur. Da mit dem Gerät auch Kapazitätsdioden gemessen werden sollen, muß die Meßspannung möglichst klein sein. Sie wird daher mit einer Amplitude von nur 100 mV am Abgriff des 20-Ω-Trimmpotentiometers im Emitterzweig des Oszillatortransistors ausgekoppelt. Diesem Potentiometer ist ein Kondensator von 10 nF parallel geschaltet. Er schließt die höheren Harmonischen der Oszillatorspannung kurz, so daß die Ausgangsspannung trotz der leichten Übersteuerung des Transistors sehr klirrarm ist.

Über einen zur Potentialtrennung dienenden Kondensator von 0,47 µF liegt die Oszillatorspannung an der Meßklemme A. Zum Messen von Kapazitätsdioden kann zusätzlich über den Schalter S 1 eine positive Gleichspannung von wahlweise 2 V oder 4 V an diese Klemme gelegt werden. Der Vorspannungsteiler ist so hochohmig, daß bei versehentlich falscher Polung die angeschlossene Diode nicht zerstört wird.

In Reihe mit dem Prüfling liegen die mit Hilfe des Schalters S 2 umschaltbaren Meßwiderstände von 10 Ω bis 316 Ω. Die an Ihnen abgegriffene Spannung wird in zwei Stufen verstärkt, deren Transistoren galvanisch miteinander gekoppelt sind. Die Ausgangsspannung des Verstärkers wird in einer Brückenschaltung mit zwei Germanium-Dioden AAY 13 gleichgerichtet. Die gewonnene Richtspannung speist das Meßinstrument. Um den Einfluß der Diode-Schwellspannungen auf die Linearität der Anzeige zu verringern, ist der Verstärker durch Rückführen des Brückenwechselstromes auf den 3,9-Ω-Emitter-Widerstand des ersten Transistors gegengekoppelt. Diese Gegenkopplung über beide Stufen gleicht auch Verstärkungsunterschiede, die sich durch die Toleranzen der Transistoren ergeben könnten, fast vollständig aus.

Zum Eichen des Gerätes wird über einen Druckkontakt ein engtolerierter Kondensator von 80 pF in den Meßzweig geschaltet. Bei eingeschaltetem Meßbereich 0...100 pF läßt sich das Gerät dann dadurch eichen, daß mit dem 20-Ω-Trimmpotentiometer die Meßspannung für 80 % Vollausschlag des Instrumentes eingestellt wird. Selbstverständlich darf dabei kein Prüfling an die Meßklemmen angeschlossen sein.

Ein besonderer Vorteil des hier beschriebenen Gerätes ist, daß Kapazitäten bis zu 50 pF zwischen den Meßklemmen und der Masse die Meßgenauigkeit praktisch nicht beeinflussen. Daher ist es möglich, an die

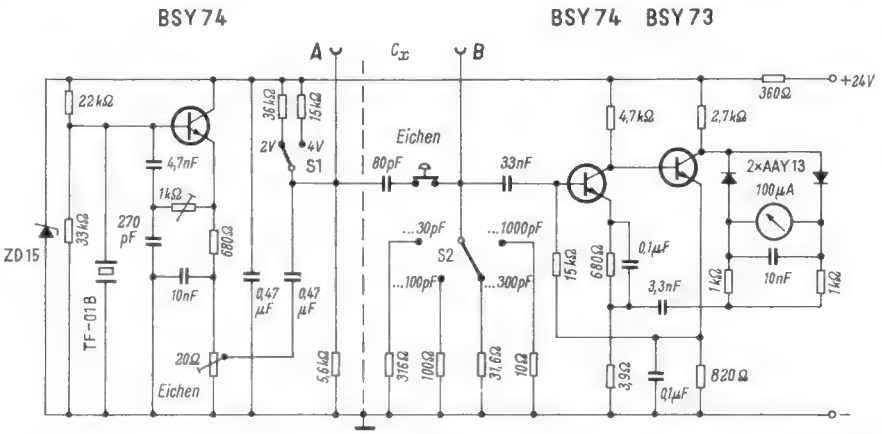


Bild 2. Direktanzeigendes Kapazitätsmeßgerät für Kondensatoren und Kapazitätsdioden bis 1000 pF

Wichtigste Werte der neuen npn-Silizium-Epitaxie-Planar-Standard-Transistoren von Intermetall

Typ	Kennwerte bei $T_U = 25$ °C: Kollektor-Basis-Stromverhältnis bei $U_{CE} = 1$ V und $I_C = 1$ mA B	$I_C = 10$ mA B	$I_C = 100$ mA B	Kollektor-Sättigungsspannung bei $I_C = 100$ mA, $I_B = 10$ mA U_{CEsat} (V)	Kollektorreststrom I_{CB0} (nA)	bei U_{CB0} (V)	Grenzwerte: Kollektor-Basisspannung U_{CB0} (V)	Kollektor-Emitterspannung U_{CE0} (V)	Emitter-Basisspannung U_{EB0} (V)	Kollektorstrom I_C (mA)
BSY 72	80...250	> 70	–		< 100	20	25	18	5	30
BSY 73	35...100	> 30	> 10	0,3 (< 0,5)	< 100	20	25	18	5	100
BSY 74	80...250	> 70	> 15	0,3 (< 0,5)	< 100	20	25	18	5	100
BSY 75	35...100	> 45	> 30	0,3 (< 0,5)	< 50	32	40	32	7	250
BSY 76	80...250	> 90	> 45	0,3 (< 0,5)	< 50	32	40	32	7	250
BSY 77	35...100	> 45	> 30	0,3 (< 0,5)	< 50	65	80	64	7	250
BSY 78	80...250	> 90	> 45	0,3 (< 0,5)	< 50	65	80	64	7	250
BSY 79	–	> 30	–	–	< 50	90	120	–	5	30
BSY 80	200...600	> 120	> 45	0,3 (< 0,5)	< 100	20	25	18	5	100

Gemeinsame Kenn- und Grenzwerte

Kurzschlußausgangskapazität bei $U_{CE} = 10$ V $C_{oe} = 8$ pF
Kurzschlußeingangskapazität bei $U_{EB} = 0{,}5$ V $C_{ie} = 20$ pF
Grenzfrequenz bei $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 10$ mA $f_T = 100$ MHz
max. Sperrschichttemperatur $T_{jmax} = 200$ °C
max. Verlustleistung bei $T_U = 45$ °C $P_{tot} = 150$ mW

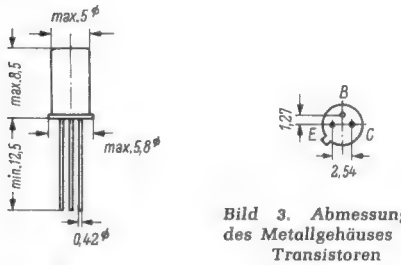


Bild 3. Abmessungen des Metallgehäuses der Transistoren

Meßklemmen je ein abgeschirmtes Kabel von etwa 50 cm Länge anzuschließen und so Kondensatoren und Verdrahtungskapazitäten direkt in einem Gerät zu messen. Die Meßgenauigkeit hängt wesentlich davon ab, daß die Oszillatorspannung und der Verstärkungsgrad der beiden Transistorstufen konstant sind. Die Betriebsspannung des Gerätes ist daher mit einer Zenerdiode ZD 15 stabilisiert.

Der Aufbau des Gerätes ist bis auf eine Ausnahme unkritisch. Jede parasitäre Kapazität zwischen Oszillator und Verstärkereingang wirkt wie ein an die Meßklemmen angeschlossener Kondensator und ruft eine Nullpunktverschiebung des Instrumentes hervor, die sich nicht kompensieren läßt, da sie für die einzelnen Meßbereiche unterschiedlich ist. Schon eine Streukapazität von 0,3 pF verursacht im untersten Meßbereich einen Nullpunktfehler von 1 % des Vollausschlages. Daher empfiehlt es sich, die beiden in Bild 2 durch die gestrichelte Linie getrennten Schaltungshälften elektrisch gegeneinander abzuschirmen. Enge Toleranzen sind nur für die Meßwiderstände und für den Eichkondensator erforderlich. Ihr Wert soll auf wenigstens 0,5 % eingehalten werden. Die Widerstände müssen induktivitätsarm sein, d. h. es sind Schicht- oder Massewiderstände zu verwenden.

Ein Mustergerät mit der Schaltung von Bild 2 hatte folgende Eigenschaften:

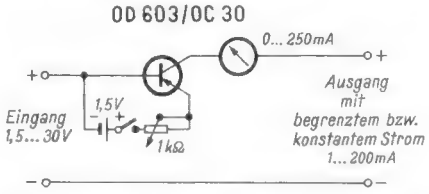
Kapazitätsmeßbereiche	0... 30 pF 0... 100 pF 0... 300 pF 0...1000 pF
Meßwechselspannung	≈ 100 mV_s
Einstellbare Gleichvorspannungen	2 V und 4 V
Linearitätsabweichung der Skala	< 1 % vom Vollausschlag
Temperaturabhängigkeit der Anzeige	10^{-3}/°C
Spannungsabhängigkeit der Anzeige	10^{-3}/V
Batteriespannung	24 V ± 15 %
Stromaufnahme bei 24 V Batteriespannung	27 mA
Zulässige Umgebungstemperatur	< 50 °C

Die in dem Kapazitätsmeßgerät verwendeten Silizium-Transistoren gehören zu einer neuen Typenreihe von Intermetall. Sie sind in Epitaxie-Planartechnik ausgeführt und haben daher hohe Stromverstärkungen, niedrige Restströme und eine geringe Sättigungsspannung. Da alle drei Elektroden vom Gehäuse isoliert sind, können diese Transistoren auch in gedrängt aufgebauten Schaltungen eingesetzt werden, ohne daß die Gefahr eines Kurzschlusses besteht. Die wichtigsten Kenn- und Grenzwerte der Typen BSY 72 bis BSY 80 sind in der *Tabelle* zusammengestellt. *Bild 3* zeigt die Abmessungen des Metallgehäuses der Transistoren.

Der Typ BSY 72 hat bei $U_{CE} = 5$ V und $I_C = 0{,}2$ mA einen Rauschfaktor $F < 5$ dB für eine Bandbreite von 30 Hz bis 15 kHz und 1,5 kΩ Generatorwiderstand. Er eignet sich daher besonders für Eingangsstufen von Niederfrequenzverstärkern. Der Typ BSY 79 ist vorwiegend als Treibertransistor für Ziffernanzeigeröhren bestimmt. Die übrigen Typen finden sowohl in Verstärker- wie auch in Schalterstufen Verwendung.

Einfache Strom-Stabilisatorschaltung

Für bestimmte Zwecke, vor allem aber beim Arbeiten mit Transistoren kann es von besonderem Wert sein, mit konstantem Strom zu arbeiten bzw. einen vorbestimmten Strom nicht zu überschreiten. Diesem Zweck dient die Anordnung nach dem *Schaltbild*, die zwischen die Stromquelle und den Verbraucher zu schalten ist. Sie bewirkt, daß der Verbraucherstrom nicht größer werden kann als der vorher eingestellte Basis-Emitter-Strom. Dieser Strom aus der 1,5-V-Batterie läßt sich mit dem veränderlichen Widerstand zwischen 1 mA und 200 mA wählen. Erreicht der Verbraucherstrom diesen eingestellten Wert, so steigt er selbst dann nicht weiter an, wenn die Eingangsspannung erhöht wird und der Lastwiderstand verkleinert wird.



Schaltung zum Begrenzen bzw. Stabilisieren des Stromes bei schwankender Spannung und Belastung

Im stabilisierten Bereich muß der Transistor die überschüssige Leistung aufnehmen. Er muß also entsprechende Kühlflächen erhalten.

An die Stelle des 1,5-V-Elements kann auch ein kleiner Netzteil mit der gleichen Ausgangsspannung treten. –dy

Turner, R. P.: Constant-Current Regulator. Radio-Electronics, Dezember 1963.

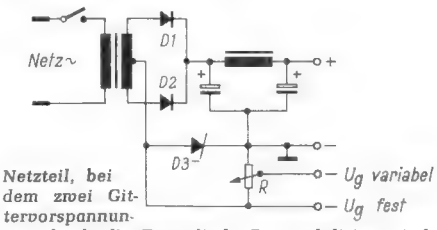
Stabilisierte Gittervorspannungen

Beim Entwurf von Schaltungsanordnungen kann es von Wert sein, Gittervorspannungen bestimmter, konstanter Höhe zur Verfügung zu haben. In der Anordnung nach dem *Schaltbild* dient die Zenerdiode D 3 diesem Zweck; sie hält die am Potentiometer R liegende Spannung konstant, so daß eine feste Spannung und eine am Potentiometer abgreifbare zur Verfügung stehen.

Der Transformator und die beiden Dioden D 1 und D 2 bilden einen Doppelweggleichrichter. Zwischen Mittelanzapfung und dem mit dem Chassis verbundenen negativen Pol liegt die Zenerdiode D 3 und dazu parallel der Widerstand R. Die Zenerspannung der Diode D 3 muß der maximal benötigten Gittervorspannung entsprechen.

Der Wert des Potentiometers R richtet sich nach dem niedrigsten Verbraucherstrom bei dem die Stabilisierung noch wirksam sein soll. Dieser Strom muß am Widerstand noch einen Spannungsabfall von der Höhe der Zenerspannung bewirken. Steigt der Strom an, so übernimmt die Diode D 3 diesen Teil. Sie muß also für die Differenz zwischen kleinstem und größtem Strom bemessen sein, wobei die Angaben des Herstellers hinsichtlich der Kühlung zu beachten sind. –dy

Ives, R. L.: Zener Diode Bias Supply. Radio-Electronics, Dezember 1963.



Netzteil, bei dem zwei Gittervorspannungen durch die Zenerdiode D 3 stabilisiert sind

Elektronische Schaltungen mit Fotozellen 12. Teil

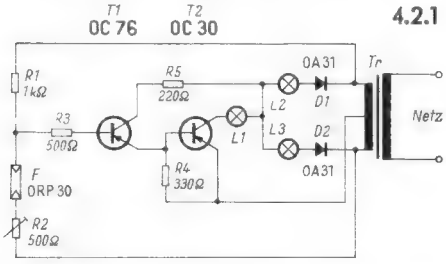
Mit dem heutigen 12. Teil der von Dipl.-Ing. W. Hennig bearbeiteten Sammlung elektronischer Schaltungen mit lichtelektrischen Elementen beenden wir das den Helligkeitssteuerungen und anderen mit Fotowiderständen arbeitenden Steuerschaltungen gewidmete Kapitel.

4.2 Helligkeitssteuerungen

4.2.1 Anzeige von Helligkeitsänderungen

Diese Anordnung zeigt Abweichungen vom Nennwert der Beleuchtungsstärke nach Größe und Richtung durch Glühlampen an.

Die Schaltung stellt eine mit Wechselstrom gespeiste Phasenbrücke dar, deren veränderlichen Zweig der Fotowiderstand F bildet. Das Brückengleichgewicht, das beim Sollwert der Helligkeit mit dem Widerstand R 2 eingestellt worden ist, verschiebt sich bei Zu- oder Abnahme der Beleuchtung des Fotowiderstandes nach der einen oder anderen Seite gemäß der Änderung des Widerstandswertes des Fotowiderstandes.



In der Brückendiagonale entsteht eine Wechselspannung, deren Amplitude der Größe der Helligkeitsänderung entspricht und deren Phasenlage davon abhängt, ob die Beleuchtung des Fotowiderstandes stärker oder schwächer wurde. Diese Spannung steuert den zweistufigen, galvanisch gekoppelten Verstärker mit den Transistoren T 1 und T 2.

Bei jeder Abweichung vom Brückengleichgewicht, gleichgültig in welcher Richtung, fließt im Kollektorkreis des Transistors T 2 ein Strom, der die Glühlampe L 1 zum Leuchten bringt, wenn die Abweichung eine bestimmte Größe überschreitet. Die Glühlampen L 2 und L 3 sind mit den Leistungsdioden D 1 und D 2 hintereinandergeschaltet. Entsprechend deren Durchlaßrichtung fließt je nach Phasenlage der Steuerspannung nur in der positiven oder in der negativen Halbwelle der Wechselspannung Strom. Es brennt also entweder die Lampe L 2 oder L 3, die somit die gestiegene oder gefallene Beleuchtungsstärke anzeigen, während L 1 bei Überschreiten des Schwellwertes der Abweichung aufleuchtet.

An die Stelle der Glühlampen können selbstverständlich Meßinstrumente, Relais oder die Feldwicklungen von Motoren, sei es unmittelbar oder mittelbar, treten. Auf diese Weise können die verschiedenartigsten Steuerungen und Regeleinrichtungen betrieben werden. (Nach Valvo-Informationen 1960, S. 54.)

4.2.2 Richtungsabhängige Steuerung

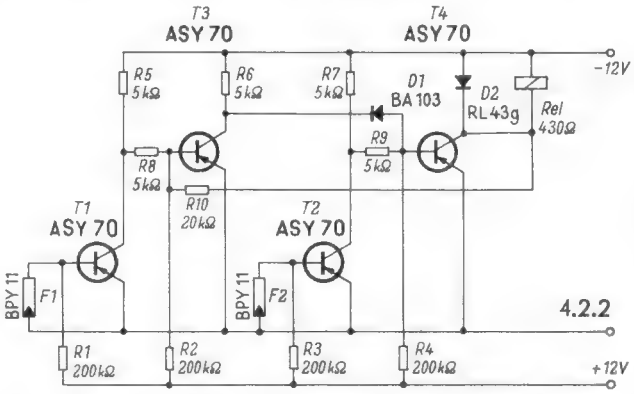
Das Relais zieht in dieser Schaltung an, wenn zuerst der Lichtstrahl auf das eine Fotoelement und danach der auf das andere unterbrochen wird. Es fällt ab, wenn die Reihenfolge umgekehrt ist.

Solange die beiden Fotoelemente F 1 und F 2 so stark beleuchtet sind, daß sie einen Fotostrom von wenigstens 0,15 mA erzeugen, sind die Transistoren T 1 und T 2 voll durchgesteuert. An den Kollektoren bleibt nur eine geringe Restspannung.

Die Transistoren T 3 und T 4 bilden eine Triggerschaltung, bei der im Ausgangszustand der Transistor T 3 Strom führt. Die Spannung an seinem Kollektor ist sehr niedrig, wodurch der folgende Transistor T 4 gesperrt und das Relais Rel praktisch stromlos ist.

Wird die Beleuchtung des Fotoelementes F 1 unterbrochen, so hört der negative Basisstrom des Transistors T 1 auf. Die positive Spannung über den Widerstand R 1 sperrt ihn. Das hat eine Potentialverschiebung am Kollektor und damit an der Basis des Transistors T 3 zur Folge, doch ändert sich an dessen Schaltzustand nichts, da er bereits voll durchgesteuert ist.

Wird nunmehr das Fotoelement F 2 abgedunkelt, so sperrt die positive Spannung den Transistor T 2. Der Potentialsprung an



seinem Kollektor steuert den Transistor T 4 auf. Das Relais zieht an. Der Spannungsabfall an der Relaiswicklung setzt über den Widerstand R 10 die Spannung an der Basis des Transistors T 3 herab, der infolgedessen jetzt gesperrt wird.

Dieser Schaltzustand bleibt erhalten, wenn das Fotoelement F 2 wieder beleuchtet, und auch wenn es erneut abgedeckt wird. Erst bei Abdunkelung des Fotoelementes F 1 wird der Transistor T 3 durch die nunmehr negative Spannung am Kollektor des Transistors T 1 durchgesteuert. Der Trigger kippt, Transistor T 4 wird gesperrt, das Relais fällt ab.

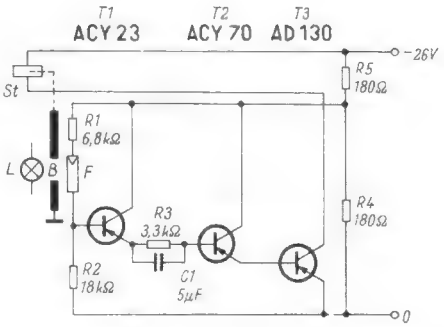
Anordnungen nach dieser Schaltung können als elektronischer Endschalter, zur Meldung von Zeigerausschlägen, auch als Steuerglied für Justiereinrichtungen und dergleichen verwendet werden. (Nach Siemens-Informationen 1963, S. 4.1.)

4.3 Steuerschaltungen mit Fotowiderständen

4.3.1 Lagesteuerung

Die Lage eines Gegenstandes, beispielsweise eines laufenden Bandes, wird so gesteuert, daß seine Kante einen Lichtspalt stets gleich weit abdeckt.

Die zu steuernde Bandkante läuft so an einer Blende zwischen der Lichtquelle L und dem Fotowiderstand F entlang, daß sie bei der richtigen Lage einen schmalen Spalt freiläßt, durch den das Licht den Fotowiderstand trifft. Eine Abweichung von dieser Sollstellung nach der einen Seite führt durch Verkleinern des Lichtspaltes zur Verringerung, eine Abweichung nach der anderen Seite zur Erhöhung der Beleuchtungsstärke am Fotowiderstand. Damit wird eine Regeleinrichtung gesteuert, durch die das Band, z. B. durch Verstellen seiner Führungsrollen, stets in die Soll-Lage geführt wird.



4.3.1

Bei Erhöhung der Beleuchtung infolge Erweiterung des Lichtspaltes sinkt der Widerstandswert des Fotowiderstandes F. Dadurch wird die Basis des Transistors T 1 nach negativem Potential gesteuert. Der Transistor T 1 ist mit dem Transistor T 2 über das RC-Glied R 3/C 1 gekoppelt, das die thermische Zeitkonstante der Transistoren kompensiert. Der Transistor T 2 steuert die Endstufe mit dem Leistungstransistor T 3, in dessen Kollektorkreis die Wicklung des Steuermagneten St liegt. Dieser bewegt unmittelbar oder mittelbar die Führungsrolle des Bandes, und zwar stets in solcher Richtung, daß sich ein Gleichgewichtszustand, also die richtige Lage des Bandes, einspielt.

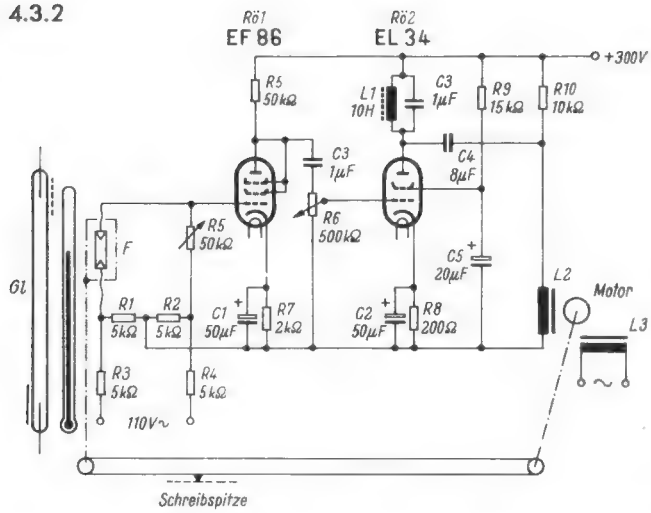
Im Betrieb etwa auftretende Regelschwingungen können durch Ändern der Werte des RC-Gliedes R 3/C 1 beseitigt werden. Die Vorstufen-Transistoren erhalten ihre Betriebsspannung aus dem Spannungsteiler R 4/R 5. Die Leistung der Endstufe kann bis zu 12 W erreichen. Ein Überspannungsschutz für den Leistungstransistor erübrigt sich jedoch, da sich der Strom in der Magnetwicklung im allgemeinen nur langsam ändert. (Nach Toute la Radio.)

4.3.2 Schreiber mit Nachlaufsteuerung

Als Beispiel, wie eine fotoelektrische Nachlaufsteuerung ausgeführt werden kann, ist hier ein servogetriebenes Schreibgerät für ein Thermometer oder Manometer gezeigt.

Der Fotowiderstand F liegt in einer mit Wechselspannung betriebenen Phasenbrücke, zu der die Widerstände R 1, R 2 und R 5 gehören. Das Lichtwandlerelement ist in einem lichtdichten Gehäuse untergebracht, das nur eine schmale Öffnung hat und hinter der Thermometersäule auf- und abbewegbar ist. Auf der anderen Seite des Thermometerrohres erstreckt sich auf dessen ganzer Länge eine Röhrenleuchte. Durch

4.3.2



die Quecksilbersäule wird das Licht des unteren Teiles der Leuchte abgedeckt. Der Übergang befindet sich an der Kuppe der Säule. Bei Thermometern mit durchsichtiger Flüssigkeit wirkt die Säule als Zylinderlinse, wobei die größte Lichtkonzentration an der Flüssigkeitskuppe auftritt.

Das Gerät ist so aufgebaut und geschaltet, daß durch einen Motorantrieb der Fotowiderstand stets an das Ende der Thermometersäule geführt wird. Mit diesem Antrieb ist starr ein Schreibstift verbunden, der die Bewegungen des Fotowiderstandes, also den Verlauf der Temperatur, aufzeichnet.

Mit Hilfe des Widerstandes R 5 wird das Gleichgewicht der Phasenbrücke für den Grenzbereich der Beleuchtung eingestellt, also für die Stellung, bei der der Fotowiderstand auf Höhe der Kuppe der Thermometersäule steht. Änderungen der Helligkeit durch Steigen oder Sinken der Säule stören das Brückengleichgewicht und erzeugen am Gitter der Röhre Rö 1 eine Wechselspannung, deren Phase durch die Änderungsrichtung bestimmt ist. Diese Wechselspannung wird in zwei Stufen mit den Röhren Rö 1 und Rö 2 verstärkt. Der auf die Netzfrequenz abgestimmte Anodenkreis L 1/C 3 ergibt hohe Verstärkung und unterdrückt Harmonische.

Die verstärkte Wechselspannung steuert entsprechend ihrer Phasenlage durch die Wicklung L 2 die Drehrichtung des Servomotors, und zwar stets so, daß der Fotowiderstand der Kuppe der Thermosäule nachgeführt wird. Der Schreibstift macht alle Bewegungen mit und zeichnet den Verlauf der Temperatur auf.

Nach dem gleichen Prinzip können auch Regeleinrichtungen fotoelektrisch gesteuert werden. (Nach Electronics 25. 12. 1959, S. 41.)

(Weitere Teile dieser Schaltungssammlung folgen in den nächsten Heften.)

Einfaches geregeltes Transistor-Netzgerät

Viele Transistorschaltungen, vor allem hochwertige Gegentakt-Endstufen, erfordern als wichtige Voraussetzung Netzgeräte mit extrem kleinem Innenwiderstand, die impulsförmige Lastsprünge ohne merkliche Verzerrungen ausregeln können.

Das nachstehend beschriebene, relativ einfache Netzgerät erfüllt diese Forderung weitgehend. Es wurde für eine Ausgangsspannung von 12 V und eine Maximallast von 1,2 A dimensioniert. Beim Sprung von Leerlauf auf Vollast ändert sich die Ausgangsspannung nur um etwa 0,05 V, das entspricht einem Innenwiderstand von

$$R_i = \Delta U/I_{max} = 0{,}05\ V/1{,}2\ A \approx 0{,}04\ \Omega$$

Infolge eines recht hohen Innenwiderstandes des Gleichrichters von rund 6,5 Ω ändert sich bei diesem Lastsprung die ungeregelte Spannung am Ladekondensator um etwa 40 %. Das bedeutet, daß auch Schwankungen der Netzspannung ausgeregelt werden.

Der als elektronisch geregelter Längswiderstand dienende Leistungstransistor OC 16 (im *Schaltbild* T 4) wird durch einen dreistufigen Gleichstromverstärker gesteuert. Die Anfangsstufe T 1 dieses Verstärkers, deren Emitter auf einer konstanten Vergleichsspannung liegt, wird nicht über einen üblichen Spannungsteiler, sondern über eine Zenerdiode gesteuert. Durch diese Maßnahme werden Schwankungen der Ausgangsspannung in voller Höhe an der Basis wirksam. In diesem Prinzip liegt die gute Regelfähigkeit dieser Stabilisierungsschaltung. Durch Verwenden von geeigneten Zenerdioden läßt sich die Ausgangsspannung verändern. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Kollektorverlustleistung des Transistors T 4 nicht überschritten wird.

Bei einer Gehäusetemperatur T_G von 45 °C und einem Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Umgebung von K = 6,25 °C/W für den Transistor OC 16 ergibt sich die maximal zulässige Kollektorverlustleistung nach

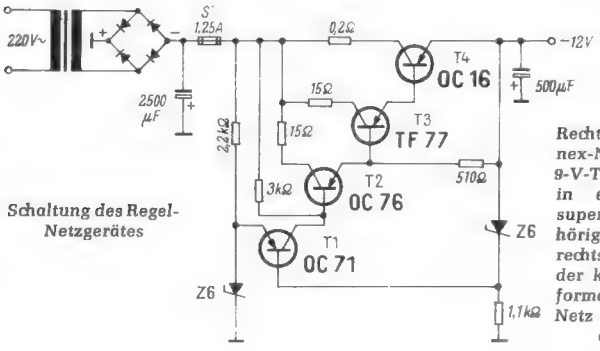
$$N_{c\,max} = (T_{i\,max} - T_G)/K$$

zu etwa

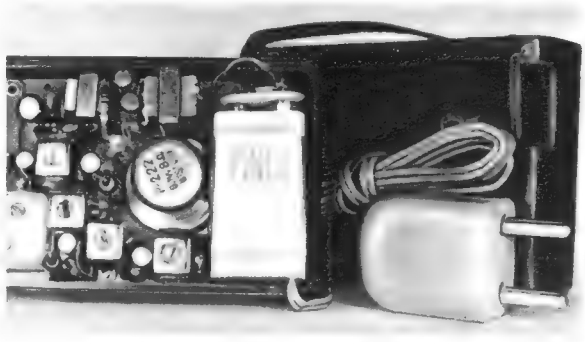
$$N_{c\,max} = (75\ °C - 45\ °C)/6{,}25\ °C/W = 4{,}8\ W$$

Also darf bei einem Strom von 1 A die Spannung zwischen Emitter und Kollektor 4,8 V nicht übersteigen. Die Transformator-Sekundärspannung ist also entsprechend einzurichten. Diese Rechnung hat natürlich nur überschlägigen Charakter, weil man einmal die Gehäusetemperatur nicht sehr genau ermitteln kann und zum anderen diese durch Größe, Material und Farbe einer zusätzlichen Kühlfläche und der Intensität ihrer Berührung mit dem Gehäuseboden sehr stark beeinflussen kann.

Um den relativen Raumbedarf bei gleicher Leistung klein halten zu können, verwendet man zweckmäßigerweise Siliziumgleichrichter in Brückenschaltung. Sie erfordert im Vergleich zu Mittelpunkt- und Einwegschaltungen die geringste sekundäre Wicklungsleistung des Transformators, erlaubt also eine bessere Ausnutzung des Eisenpaketes. So betragen die mechanischen Abmessungen des Mustergerätes unter Verwendung eines Schnittbandkern-Transformators nur 100 mm × 85 mm × 100 mm. *Ing. E. Müller*



Schaltung des Regel-Netzgerätes



Rechts: Das Gerät Pinex-Nova ersetzt eine 9-V-Transistorbatterie in einem Taschensuper. In dem zugehörigen Netzstecker rechts befindet sich der kleine Netztransformator mit vom Netz isolierter Sekundärwicklung

Netzbetrieb für Taschensuper

Immer wieder wird von sparsamen Leuten der Wunsch nach einem Netzgerät für den Taschensuper geäußert. Diesen Wunsch erfüllt nun das im *Bild* dargestellte Pinex-Nova-Netzteil. Das berührungsschutzsichere kleine Gerät wird anstelle einer handelsüblichen 9-V-Transistorbatterie mit Druckknopfanschlüssen eingesetzt. Damit ist es dann möglich, Empfänger, Wechselsprechanlagen und andere für diese Batterien bestimmte Geräte aus dem 220-V-Lichtnetz zu betreiben.

Die Einrichtung besteht aus einem etwas größeren Netzstecker (im Bild rechts), der einen kleinen Netztransformator mit einer vom Lichtnetz getrennten Sekundärwicklung enthält, sowie aus einem Gleichrichterteil. Dieser ist in dem batterieähnlichen Gehäuse untergebracht, das in den Empfänger eingesetzt wird. Das dünne Kabel läßt sich leicht an einer geeigneten Stelle an der Rückwand herausführen.

Die normalerweise für derartige Transistorgeräte bei ausschließlicher Verwendung von Trockenbatterien aufzuwendenden Betriebskosten lassen sich auf diese Weise auf Bruchteile von Pfennigen reduzieren. Ferner kann das Gerät Pinex-Nova noch durch Aufstecken eines kleinen mitgelieferten Ladeadapters zum Aufladen von Kleinakkumulatoren mit 8 bis 10 V Ladeschlußspannung oder zum Regenerieren von 9-V-Trockenbatterien verwendet werden. Die Lebensdauer einer solchen Batterie läßt sich also damit verlängern. Hersteller: *Impectron Ltd. GmbH*, Hamburg.

werkstattpraxis

Unsymmetrischer Gegentakt-Transformator

Ein Amateur brachte einen selbstgefertigten Modulationsübertrager „Gegentakt auf Eintakt" mit der Angabe, daß trotz genau gleicher Windungszahl die Gegentakt-Wicklung sehr unsymmetrisch sei und die Frequenz bereits bei 200 Hz stark abfalle. Vorgesehen war jedoch ein Übertragungsbereich von 150 bis 2500 Hz.

Der Modulationstransformator bestand aus einem EI-84-Kern mit Luftspalt, der Körper war – wie für Gegentakt üblich – in zwei Kammern geteilt und die Wicklung verschachtelt ausgeführt. Die Messung mit 220 V Wechselstrom ergab, daß die Spannung in der einen Kammer um 20 % niedriger war als in der anderen. Daher wurde ein Windungsschluß vermutet. Die folgende Widerstandsprüfung mit einer Meßbrücke zeigte aber eine sehr genaue Übereinstimmung der beiden Wicklungshälften, und eine Messung des Übersetzungsverhältnisses mit nur einer Anodenwicklung und einer Sekundärwicklung ergab, daß weder primär noch sekundär ein Windungsschluß vorlag.

Bei genauerer Betrachtung stellte sich dann heraus, daß wohl die Primärgegentaktwicklung gegen die Sekundärwicklung mehrfach verschachtelt war, aber derart, daß in der einen Kammer alle Primärwicklungen der einen, in der anderen Kammer alle Primärwicklungen der anderen Anode zugeordnet waren. Der Übertrager wurde neu gewickelt, und zwar so, daß in jede Kammer vier Primär-Teilwicklungen kamen, von denen abwechselnd eine der einen, die andere der zweiten Anode zugeordnet wurden und jeweils zwischen zwei Primär-Teilwicklungen eine Sekundärteilwicklung zu liegen kam. Nach dem Zusammenbau war nun eine sehr genaue Symmetrie der Gegentakt-Wicklung vorhanden, und die obere Grenzfrequenz lag über 10 kHz, obwohl der Übertrager wiederum einen Luftspalt bekam, um die Vormagnetisierung durch den Anodenstrom der an die Sekundärwicklung angeschlossenen Senderöhre auszugleichen.

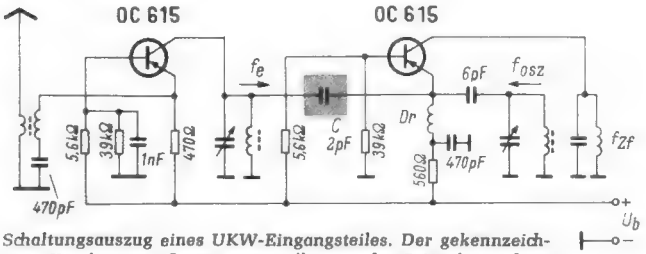
Ing. E. A. Schulze

Kein Empfang auf UKW

Ein Transistor-Reiseempfänger wurde mit dieser Beanstandung zur Reparatur eingeliefert. Der Empfang auf den Bereichen LW, MW und KW war aber in Ordnung. Es kamen für die Fehlersuche folgende Baueinheiten in Betracht: Der FM-Demodulator, der FM-Zf-Verstärker (er ist mit dem AM-Verstärker vereinigt) sowie der UKW-Teil.

Mit dem Meßsender wurden also zunächst die Zf-Stufen geprüft. Die Empfindlichkeit war hier gut, und das Signal kam einwandfrei und sauber durch. So mußte der Fehler folglich im UKW-Teil zu suchen sein. Der UKW-Teil stellte eine abgeschirmte und separate Baueinheit dar, die nicht mit auf der gedruckten Schaltungsplatte saß.

Bevor sie geöffnet wurde, sollte zunächst die Betriebsspannung dieser Stufe gemessen werden. Leider ergab sich aber auch hier kein Anhaltspunkt, so daß der UKW-Teil doch geöffnet werden mußte.



Schaltungsauszug eines UKW-Eingangsteiles. Der gekennzeichnete Kondensator C war unmittelbar an der Printplatte abgebrochen, so daß die Ankopplung der Hf-Vorstufe an die Mischstufe fehlte

Die Printplatte in diesem Teil war nur von der Bestückungsseite zugänglich. Die Seite, die die Lötbahnen trug, lag also zuunterst. Die beiden Transistoren OC 615 waren aber von oben zugänglich, so daß hier gut die Spannungen gemessen werden konnten. Aber auch an diesen Transistoren konnte kein Fehler ermittelt werden.

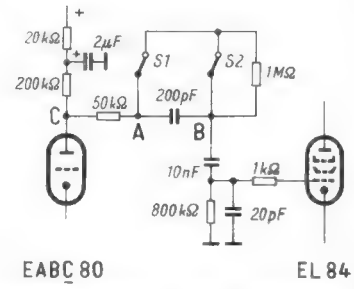
Nun mußten die Bauteile einzeln untersucht werden. Mit einer Pinzette wurde jedes einzelne Bauelement geprüft. Dabei wurde auch der Fehler gefunden; der Kondensator C *(Bild)* war unmittelbar über der Printplatte abgebrochen, steckte aber noch in seinem Loch. Diese Unterbrechung hatte nun bewirkt, daß die Hf-Vorstufe mit dem Transistor T 1 nicht an die Mischstufe angekoppelt war. Da mit diesem Kondensator die Hf-Vorstufe in Rauschanpassung an die Mischstufe angekoppelt wurde, sollte man also bei einem Ersatz auf den genauen Wert achten. Mit einem größeren Wert als 2 pF würde sich nämlich das Signal/Rausch-Verhältnis stark verändern.

Rudolf Herzog

Auf Staub achten!

Bei einem älteren Rundfunkempfänger wurde folgender Fehler beanstandet: Es knistert, ähnlich wie bei atmosphärischen Störungen. Bei der ersten Prüfung ließ sich auch bei zurückgedrehtem Lautstärkeeinsteller das bezeichnete feine Knistern wahrnehmen. Also wurde angenommen, daß nur die Koppelelemente von Vor- und Endstufe oder die Endstufe selbst fehlerhaft waren.

Als erste Maßnahme wurde das Steuergitter der Endröhre gegen Masse kurzgeschlossen, und damit hörte das Knistern schlagartig auf. Als Fehlerquelle schied also die Endstufe aus. Der nächste Schritt, das Entfernen der Vorröhre, ließ erwartungsgemäß das



Schaltungsausschnitt eines Rundfunkgerätes. Der Kontakt S 1 ergab infolge Verschmutzung einen Feinschluß gegen Masse, der sich als Knistern äußerte

Knistergeräusch lauter werden. Dies erhärtete den Verdacht auf eine schadhafte Koppelkapazität. Das Auswechseln der drei verdächtigen Kondensatoren brachte jedoch keinen Erfolg. Ebenso zeigte der Siebkondensator für die Anodenspannung der Nf-Vorröhre keinen Feinschluß.

Beim nochmaligen Betrachten der Verdrahtung fielen an den Punkten A und B zwei Leitungen auf, die zum Klangregister abzweigten *(Bild)*. Beim schrittweisen Ablöten dieser Verbindungen blieb nach dem Lösen am Punkt A das Knistergeräusch aus. Daraufhin wurde nun das Klangregister untersucht. Es bestand aus zwei Tastenschaltern und einem Widerstand. Das Reinigen der Kontakte und auch ein chemisches Kontaktpflegemittel halfen nicht. Erst nachdem der Hartpapiersockel, auf dem die Schaltkontakte befestigt waren, von der Staubschicht befreit wurde, hörte schlagartig das Knistern auf. Diese Staubschicht, die anscheinend von leitenden Partikeln durchsetzt war, ließ winzige Entladungsstrecken entstehen und bildete somit die Fehlerquelle. Damit war auch die Spannungsabhängigkeit dieses Geräusches erklärt.

Archibald Franke

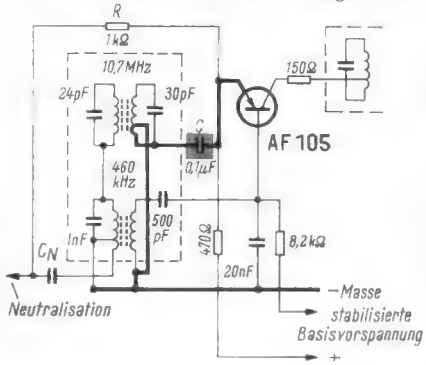
Keramischer Kondensator verursachte Schluß

Obwohl Transistorgeräte schon seit vielen Jahren im Handel sind, bereitet die Reparatur jedoch manchem Techniker noch Schwierigkeiten. Der folgende Bericht soll einige neue Wege zeigen, um auch scheinbar „unauffindbare Fehler" im Hf-Teil zu beseitigen.

Ein Reiseempfänger hatte keinen UKW-Empfang, das heißt, es war nur ein sehr leises Rauschen zu hören. Auf den Bereichen KW, MW, LW war Empfang vorhanden, der jedoch durch ein starkes, unregelmäßiges Knacken zeitweise völlig aussetzte. Dazu sei vorab bemerkt, daß es sich nicht um einen Wackelkontakt handelte.

Bei der Überprüfung der Spannungen an den Transistoren im Hf- und Nf-Teil ergaben sich noch keinerlei Anhaltspunkte. Die Basen aller Transistoren waren etwa 0,1 bis 0,2 V negativer als die Emitter, so daß sie im richtigen Arbeitspunkt lagen. Als dann auf Mittelwelle plötzlich der Empfang aussetzte, wurden nochmals die Spannungen gemessen. In der zweiten Zf-Stufe war nun die Emitterspannung von 0,6 V auf 0,95 V hochgeschnellt! Dieses konnte nur durch einen höheren Emitterstrom zustande kommen. Der Transistor AF 105 *(Bild)* wurde ausgewechselt, da eine sprunghafte Änderung der Kristallstruktur angenommen wurde. Nachdem das Gerät dann noch einen Tag zur Probe gelaufen war, trat der Fehler jedoch erneut auf.

Nun wurde die Basis auf Nullpotential gelegt, folglich durfte auch kein Kollektorstrom mehr fließen. Am Emitter lagen aber



Eine sprunghafte Veränderung des Isolationswiderstandes des Kondensators C bewirkte das Aussetzen des Empfangs, da über den Feinschluß eine negative Spannung an den Emitter gelangte

immer noch 0,4 V. Der Transistor wurde ausgelötet, so daß durch den Emitterwiderstand nun auch kein Strom mehr fließen konnte. Der Spannungsabfall von 0,4 V blieb jedoch bestehen. Jetzt wurde auch die letzte Möglichkeit der Stromverzweigung ausgeschlossen und der Widerstand R abgelötet.

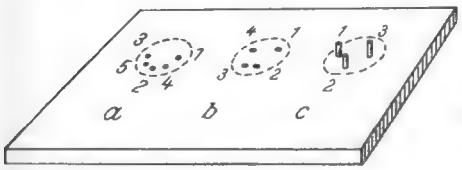
Da die Spannung aber immer noch vorhanden war, konnte nur noch der Kondensator C (0,1 µF) als Fehlerquelle in Frage kommen, er zeigte beim Nachmessen einen Feinschluß von 7 kΩ. Darüber gelangte eine negative Teilspannung auf den Emitter, so daß der Empfang zeitweilig aussetzte.

Dieser Kondensator war eine Keramikausführung für 125 V Nennspannung. Man sieht also, daß selbst Bauelemente, die als absolut zuverlässig gelten, auch bei niedrigen Betriebsspannungen zur Fehlerquelle werden können. Rudolf Herzog

Arbeitshilfe bei Lötarbeiten an Normsteckern

Wer zur Erweiterung seines Tonbandgeräte-Verbindungskabel-Sortiments solche Kabel selbst herstellt oder herstellen möchte, wird feststellen, daß es gar nicht so einfach ist, die Litzenenden mit den Stifthülsen der Steckerstifte bzw. den Ösen der Kupplungsbuchsen zu verlöten. Man möchte noch eine Hand mehr haben. Gewiß, man kann einen der Stifte in einen kleinen Schraubstock klemmen oder auch eine Zange als behelfsmäßigen Halter nehmen; die Ideallösung ist es aber nicht.

Hier nun ein einfaches, ohne viel Aufwand in kurzer Zeit herstellbares Hilfsmittel: Ein etwa 15 mm starkes Holzbrett, der besseren Arbeitsmöglichkeit wegen etwa 30 cm × 20 cm groß, wird



Arbeitsbrett für Lötarbeiten an Normsteckern und -Kupplungen

für die verschiedenen Normstecker mit Bohrungen versehen, und zwar in der Anordnung entsprechend den in Frage kommenden Steckern (*Bild*). Die Löcher lassen sich bohren oder mit einem Nägelchen in Normstecker-Stiftstärke einschlagen. Die Anordnung wird — wie die Stecker selbst — an den einzelnen Löchern mit Zahlen versehen. Nun kann der jeweilige Stecker in die vorgesehenen Steckerlöcher gedrückt werden; der Stecker sitzt jetzt fest, und die Hände sind frei für Lötkolben und Kabel. Es ist ratsam, vorher an jeder zu beschaltenden Stifthülse einen Löttropfen anzubringen, damit man den Lötdraht nicht extra halten muß. Als Halterung für Kupplungen versieht man das Arbeitsbrett mit kleinen Nägeln in der Stärke der Normsteckerstifte, von denen die Köpfe abgekniffen werden (im Bild mit c bezeichnet). Das Arbeitsbrett hat außerdem noch den Vorzug, herabfallende Löttropfen aufzufangen. Es wird nicht nur dem Amateur, sondern auch dem Fachmann das Arbeiten erleichtern. Heinrich Genesius

Beschriftung gegen Verwischen schützen

In der Praxis ärgert sich der Amateur oft, wenn die Beschriftungen an Transistoren, Dioden, Kondensatoren oder sonstigen Bauelementen abgewischt und die Bezeichnungen nicht mehr zu erkennen sind. Vielfach versucht man diesem Übel durch Abdecken der Schrift mit einem Klebefilm vorzubeugen, aber nur in den wenigsten Fällen läßt er sich gut anbringen.

Eine sehr einfache und sichere Lösung ergibt sich, wenn die Beschriftung mit einem farblosen Lack überpinselt wird, der nach dem Trocknen einen durchsichtigen Schutzfilm ergibt. Derartige Flaschen oder Büchsen und lose Pinsel lassen sich jedoch schlecht aufbewahren.

Wie sich gezeigt hat, verwendet man dazu zweckmäßig eine kleine Flasche mit farblosem oder nur schwach eingefärbtem *Nagellack*, wie er in jedem Kaufhaus billig zu haben ist.

Dieser Lack befindet sich in gut verschließbaren Fläschchen, an deren Schraubverschluß gleich der Pinsel befestigt ist, den man zum Auftragen braucht. Dadurch ergibt sich eine sehr saubere und einfache Handhabung. Dieser Lack ist sehr schnell trocken, haftet sicher an jeder Oberfläche und ergibt einen unauffälligen Schutzfilm, der sich nicht abwischen läßt.

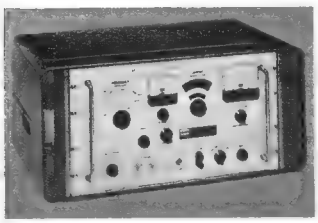
Daneben lassen sich mit diesem Lack auch Windungen auf Spulenkörpern festlegen. Die Isoliereigenschaften sind sehr gut. Die Praxis hat ergeben, daß der Nagellack die Lackisolierung des Cu-Drahtes nicht angreift.

Wird eingefärbter Nagellack verwendet, eignet er sich sehr gut zum Plombieren von Spulenkernen, Trimmern oder Einstellpotentiometern. Da dieser Lack auch durch Eisenchloridlösung nicht aufgelöst wird, läßt er sich sogar beim Ätzen von kleinen gedruckten Schaltungen zum Abdecken verwenden. Dabei ist es vorteilhaft, den Pinsel anzuspitzen und farbigen Lack aufzutragen. Heinz Litz

Neue Geräte

Allbereich-Empfänger. Ein neuer Allbereich-Empfänger für das Gebiet von 540 kHz bis 30 MHz (durchgehend) wird unter der Typenbezeichnung HQ–66 angeboten. Es handelt sich um einen Zehnröhren-Empfänger mit temperaturkompensiertem Hochfrequenzoszillator für höchste Frequenzstabilität. Die Niederfrequenzbandbreite kann von spitzester Tonselektion für Telegrafiesignale bis zur Hi-Fi-Breitbandwiedergabe verändert werden. Das Gerät besitzt eine sachlich technische Form. Trotz kommerzieller Bauweise und Qualität wird das Gerät zu einem mäßigen Preis angeboten (Hersteller: *Hammarlund Manufacturing Company*, New York).

FM-Signalgenerator. Der im *Bild* gezeigte FM-Signalgenerator Modell 303 ist für sehr genaue Meß- und Abgleicharbeiten im Frequenzbereich von 225 MHz bis 800 MHz bestimmt. Seine Frequenzstabilität ist besser als ± 0,5 %. Der Hub ist in drei Bereichen 0...30 kHz, 0 bis 100 kHz und 0...300 kHz stetig einstellbar. Sonstige Eigenschaften: linearer Diodenmodulator, Nf-Oszillator zur internen Modulation, eingebauter Videoverstärker, linearer Hubmesser, geeichter Ausgangsspannungsteiler (*Emec Inc.*, Plainview, Long Island, N. Y.).



Neue Druckschriften

Kathrein-Antennenkatalog. Der neue Katalog 1964/65 enthält das Gesamtprogramm aller Antennentypen und sämtliche Zubehörteile, die für den Bau kompletter Anlagen jeder Größe benötigt werden. Als Hochleistungsantenne für die Bereiche IV und V wurde die Kanalgruppen-Antenne Dezi-Titan weiter verbessert. Mit ihren 28 bis 34 Elementen (je nach Kanal) ergibt sie einen Gewinn von 15 bis 16 dB. Als weitere Neuheiten sind zu erwähnen: Klein- und Fernspeise-Netzteile, Einschleusweichen in der Kompakt-Bauform, Antennenweichen mit Schnellklemmung sowie neue Antennen Steckdosen, deren quadratische Abdeckungen zum Elektro-Installationsmaterial passen (*Anton Kathrein*, Rosenheim).

Selengleichrichtersätze für hohe Strombelastbarkeit. In dieser 60seitigen Druckschrift sind die technischen Daten, Diagramme und Schaltungsarten der aus neuentwickelten Selenplatten gefertigten Gleichrichtersätze enthalten. In den technischen Erläuterungen wird festgestellt, daß der Selengleichrichter weiterhin seine überragende Bedeutung in der Gleichrichtertechnik behalten wird. Gegenüber dem Kristallgleichrichter hat er den Vorteil, einmalige Schocküberlastungen meist ohne bleibenden Schaden zu überstehen. Die neuen Selengleichrichtertypen für 25 V und 30 V Nennsperrspannung pro Platte zeichnen sich durch erhöhten Nennstrom, verringerten Durchlaßwiderstand, höhere zulässige Plattentemperatur und hohe Sperrfähigkeit aus (*Allgemeine Electrizitäts-Gesellschaft*, Berlin 33).

Meßgeräteliste W/64. Eine 113 Seiten starke Broschüre gibt eine recht ausführliche Übersicht über das Meßgeräteprogramm namhafter Firmen. Das Angebot reicht vom einfachen Schalttafelinstrument bis zum Zweistrahl-Oszillografen. U. a. werden folgende Gerätetypen aufgeführt: Vielfach-Meßgeräte, Isolations- und Erdungsmesser, Beleuchtungsmesser, Temperatur-Meßgeräte, RLC-Meßgeräte, Röhrenvoltmeter, Oszillografen, Transistor-Prüfgeräte, Röhren- und Bildröhren-Prüfgeräte, Meßsender und Wobbler sowie stabilisierte Netzgeräte (*Retron GmbH & Co. KG*, Bauteile und Geräte, Göttingen).

Flexwell-Hohlleiter. Auf 20 Seiten im Format DIN A 4 werden in einer neuen Druckschrift ausführlich die Einzelheiten und technischen Daten von Flexwell-Hohlleiter-Typen aufgeführt. Grafische Darstellungen über den Dämpfungsverlauf in Abhängigkeit von der Frequenz und eine Übersicht über die Zubehörteile ergänzen den Text. Das Fertigungsprogramm wurde so erweitert, daß jetzt ein Frequenzbereich von 3,6 bis 10,4 GHz fast lückenlos erfaßt wird (*Hackethal-Draht- und Kabel-Werke AG*, Hannover).

Kundendienstschriften

Graetz:

Kundendienstschrift für den Rundfunkempfänger Komtess 1311 (Technische Daten, Gerätebeschreibung, Abgleichanweisung, Trimmplan, Printplatten, Seilführung, Schaltbild).

Grundig:

Reparaturhelfer für die Fernsehempfänger T 300 a, S 300 a und P 400 (Technische Daten, Blockschaltung, Bestückungsplan, Service-Einstellungen, Schaltbild, Oszillogrammtafel, Zeilentransformator, Abgleichanleitung, Printplatten, Einbau der Fernbedienungsbuchse).

Reparaturhelfer für die Fernsehempfänger T 400, T 405, T 408, T 4004, S 400, S 405 und 400 K 20 (Technische Daten, Röhrenbestückungsplan, Blockschaltung, Schaltbild, Oszillogramme, Abgleichanleitung, Druckschaltungsplatten, Justieranweisung, Schaltbild und Abgleichanweisung des Rundfunkteils, Seillaufschema).

Reparaturhelfer für den Reiseempfänger Ocean-Boy 204 (Einstellen der Arbeitspunkte, Abgleichanweisung, Printplatten, Bestückungsplan, Netzteil, Auto-Adapter, Seilführung, Schaltbild).

Reparaturhelfer für die Rundfunkempfänger HF 20, 5490 Stereo, SO 391 B/a und KS 490 (Abgleichanleitung, Druckschaltung, Bestückungsplan, Seilführung, Schaltbild).

Philips:

Serviceschrift für den Reiseempfänger Colette P 5 D 44 T (Technische Daten, Spezial-Ersatzteile, Printplatten, Wellenschalter-Montageplan, Wickeldaten der Transformatoren, Abgleichanleitung, Trimmplan, Seilführung, Schaltbild).

Serviceschrift für die Autohalterung für Reiseempfänger NP 1029 (Spezial-Ersatzteile, Schaltung, Batterie-Umschaltungen, Einbauzubehör).

FERDINAND JACOBS

Lehrgang Radiotechnik

18. STUNDE

Rückkopplung, Schwingungserzeugung und Neutralisation

Mit der folgenden 18. Stunde des bei unseren jungen Lesern und bei Lehrmeistern und Berufsschullehrern sehr freundlich aufgenommenen Lehrgangs Radiotechnik endet die erste Runde; zugleich ist dies die letzte Stunde des neu bearbeiteten und vom Autor vollkommen neu formulierten 1. Bandes seines erfolgreichen Lehrbuches, das demnächst als 9. Auflage auch in Buchform vorliegen wird. Mit der 18. Stunde verbinden wir wieder einen Wettbewerb, über den Näheres auf der übernächsten Seite mitgeteilt wird.

Wir hatten gesehen, daß wir sowohl mit Röhren als auch mit Transistoren elektrische Schwingungen verstärken können. Wir können aber sogar die verstärkten Schwingungen auf den Eingang unseres Verstärker-Vierpols (Röhre oder Transistor) zurückwirken lassen, soweit uns das vorteilhaft erscheint. Außerdem tritt aber eine solche Rückwirkung vielfach auch ohne unser Zutun dort auf, wo sie nicht erwünscht ist und die Funktion unseres Gerätes erheblich stört oder sogar ganz zunichte macht. Deshalb müssen wir sie genau kennen.

Wir wissen, daß jeder Schwingkreis mit Verlusten behaftet ist, die teils in seinen Einzelteilen, teils in den angekoppelten Gliedern ihre Ursache haben. Der Resonanzwiderstand des Kreises fällt also fast stets kleiner aus, als wir ihn wünschen möchten, denn der im Schwingkreis fließende Strom würde ja eine desto höhere Spannung ergeben, je höher der Resonanzwiderstand wäre. Man faßt die eintretende Verkleinerung des Resonanzwiderstands durch die erwähnten Einflüsse zusammen unter der Bezeichnung *Dämpfung d* des Kreises und nennt die durch die Dämpfung verursachte Verringerung der Kreisleistung seine „Verluste".

Wenn man nun einen gewissen Teil der am Ausgang verfügbaren Energie dem Eingangkreis wieder zuführt, etwa transformatorisch, wie es **Bild 18.1** zeigt, und dafür sorgt, daß die im Eingangkreis induzierte Spannung mit der dort bereits vorhandenen *in Phase* ist, so erhöht sie natürlich die Resonanzspannung des Eingangskreises. Das ist aber dasselbe, als ob ein Teil der Dämpfung in diesem Kreis weggefallen wäre. Der Kreis wird also *entdämpft*. Natürlich könnte man diese entdämpfende Spannung dem Kreis auch kapazitiv (durch einen Kopplungskondensator) zuführen. Es kommt immer nur darauf an, daß die Spannung mit der gleichen Phasenlage zugeführt wird.

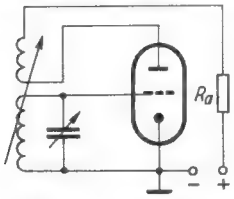
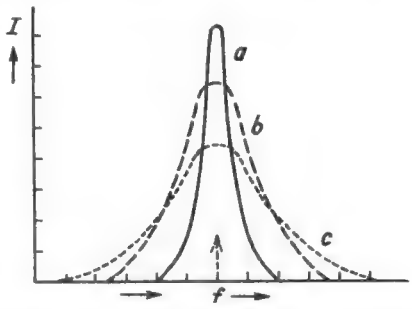


Bild 18.1. Rückkopplungsschaltung, sog. „Meißner-Schaltung" (nach dem Erfinder der Schwingungserzeugung durch Rückkopplung)



Rechts: Bild 18.2. Resonanzkurven: a = stark entdämpft, b = schwach entdämpft, c = nicht entdämpft

Man nennt den vorstehend beschriebenen Vorgang, gleichgültig ob er gewollt oder ungewollt auftritt, *(positive) Rückkopplung*, manchmal auch „Mitkopplung". Durch sie treten zwei Wirkungen ein: erstens die schon besprochene Spannungserhöhung und damit *Erhöhung der Verstärkung*, zweitens gleichzeitig eine *Erhöhung der Trennschärfe* der betreffenden Stufe (ihre Dämpfung ist ja verringert), wie es **Bild 18.2** zeigt. Hier sieht man, daß beim Empfang die Entdämpfung nicht beliebig weit getrieben werden darf, denn bei Radiogeräten kommt es ja neben einer guten Verstärkung auch darauf an, daß möglichst das ganze vom Sender ausgestrahlte Frequenzband durchgelassen wird. Eine zu schmale Resonanzkurve im Empfänger würde aber bedeuten, daß die äußeren, hohen Tonfrequenzen abgeschnitten würden und die Wiedergabe unnatürlich tief klänge.

Wenn man auf diese Bandbreite keine Rücksicht zu nehmen braucht, kann man die Entdämpfung beliebig weit treiben, so weit, daß jegliche Dämpfung ausgeglichen ist, die Verluste im Schwingkreis also beseitigt sind. Das bedeutet dann aber, daß einmal in Gang gekommene Schwingungen mit der Frequenz des zum schwingenden System gehörenden Resonanzkreises dauernd aufrechterhalten bleiben (solange Heiz- und Anodenstrom bei der Röhre bzw. die Betriebsströme beim Transistor zur Verfügung stehen). Man nennt diesen Vorgang *Selbsterregung* und eine in dieser Weise *schwingende* Schaltung *Oszillator* (= Schwinger) oder *Sender*. Ein solcher Sender erzeugt einen gleichförmigen Wellenzug (nach Bild 2.1) von ungedämpften Schwingungen[1]) in der Stärke, wie sie dem betreffenden Vierpol und der zugeführten Energie entsprechen. Ein derartiger Oszillator findet sich in jedem Sender zum Aussenden irgendwelcher Signale, in jedem Hochfrequenzgenerator für industrielle oder medizinische Zwecke, aber auch in jedem „Super" genannten Empfänger, wie wir noch sehen werden.

Die Schaltungen für derartige Oszillatoren sind mannigfach. Alle müssen jedoch, diese Vorschrift ist bindend, so gebaut sein, daß von der Strahlung nichts nach außen dringt, damit jede Störung benachbarter Empfänger oder irgendwelcher Dienste vermieden wird. Soweit diese Forderung nicht restlos erfüllt werden kann oder eine Aussendung möglich wäre oder gar beabsichtigt ist, bedarf der Betrieb der Genehmigung durch die zuständige Oberpostdirektion.

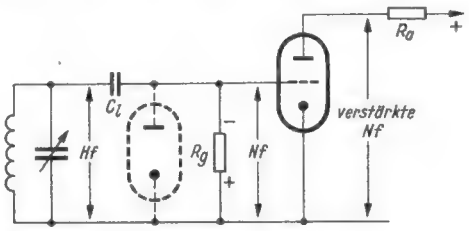


Bild 18.3. Wirkungsweise des Audions

Eine der verbreitetsten Röhrenschaltungen war früher das *Audion* (von lat. audio = ich höre), das erst in neuester Zeit durch den „Super" so gut wie ganz verdrängt wurde. **Bild 18.3** zeigt das Audionprinzip. Die im links dargestellten Abstimmkreis schwingende Hochfrequenz verursacht über den Ladekondensator C_l am Gitter der Dreipolröhre entsprechende Spannungsschwankungen. Das Gitter wirkt aber hier wie eine Dioden-Anode, bewirkt also zusammen mit der Katode eine Gleichrichtung. In Bild 18.3 ist deshalb zwecks Verdeutlichung eine solche Diode zwischen C_l und R_g punktiert eingezeichnet. Wie aus der 8. Stunde bekannt, steht dann am Belastungswiderstand einmal eine Richtspannung mit der eingezeichneten Polung, außerdem aber, sofern die Hochfrequenz moduliert ist, die Niederfrequenz *Nf*. Die Gleichspannung ergibt die erforderliche Gittervorspannung, und die zwischen Katode und Gitter liegende Nf-Spannung steuert den Verstärkungsvorgang der Triode, so daß dann zwischen Anode und Katode die verstärkte Nf-Spannung abgenommen werden kann.

Seine damalige Beliebtheit verdankte das Audion allerdings dem Umstand, daß bei ihm mit großem Vorteil eine Rückkopplung zur Erhöhung von Empfindlichkeit und Reich-

[1]) Siehe FUNKSCHAU 1963, Heft 19, Seite 555.

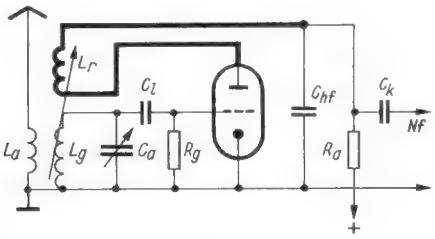


Bild 18.4. Induktive Rückkopplung beim Audion

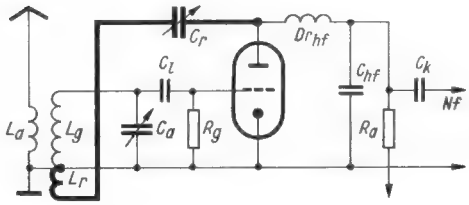


Bild 18.5. Kapazitiv einstellbare induktive Rückkopplung

weite angewandt werden konnte. Die **Bilder 18.4 und 18.5** zeigen die beiden früher beliebten Schaltungen. In beiden Fällen diente eine Spule L_r zur induktiven Einkopplung der Rückkopplungsspannung in die Gitterspule L_g. Bild 18.4 gibt die ursprüngliche Anordnung mit einer beweglichen Spule L_r wieder, die genähert oder entfernt wurde, um den gewünschten Rückkopplungsgrad einzustellen. Da dies schwierig war, führte sich später die Ausführung nach Bild 18.5 ein, bei der L_r mit L_g fest gekoppelt war (der Anschlußpunkt für die Masseleitung war nur eine Anzapfung der Spule $L_g + L_r$). Mit dem kleinen Rückkopplungs-Drehkondensator C_r konnte dann die Stärke der zurückzuleitenden Hochfrequenzspannung sehr genau bemessen werden.

Bei dieser Schaltung bestand immer die Gefahr der Selbsterregung, sobald die Rückkopplung zu stark *angezogen* wurde. Dieser schwingende Zustand wurde vielfach zum Suchen der (früher meist erheblich schwächeren) Sender mißbraucht. Ein schwingender Empfänger ergibt nämlich zusammen mit einer ankommenden Welle, sobald die Differenz der Schwingzahlen genügend klein ist, durch Überlagerung (Interferenz) eine Tonfrequenz eben dieser Differenzfrequenz. Diese wird als Pfeifton hörbar und kann als Hilfsmittel zum Einstellen schwacher Sender benutzt werden. Der hörbare Ton wird desto tiefer, je mehr man sich dem empfangenen Sender mit der Abstimmung nähert, und verschwindet ganz, wenn der schwingende Empfänger genau auf die Empfangsfrequenz abgestimmt ist. Man nennt diesen Punkt *Schwebungsnull*, weil der hörbare Ton eine *Schwebung* zwischen den beiden Frequenzen ist. Da nun aber die Schwingungen im Gitterkreis des Audions erzeugt wurden, der seinerseits mit der Antenne gekoppelt war, strahlte diese die Schwingungen aus. Sie wurden dann in der Umgebung von allen Empfängern als gleichgeartetes Pfeifen aufgenommen, soweit diese auf die fragliche Welle abgestimmt waren. Wenn bei großen Ereignissen alle Hörer die gleiche Übertragung hören wollten, war diese oft lange Zeit vom Pfeifen mehr oder weniger zugedeckt. Wir dürfen also froh sein, daß die Schaltung nur noch historisches Interesse verdient.

Genauso werden beim Super die erzeugten Schwingungen abgestrahlt, falls sie zur Antenne gelangen können. Deshalb muß entweder eine Hf-Verstärkerstufe als Trennstufe vorgeschaltet werden, oder man muß durch andere Maßnahmen (meist Brückenschaltungen) dafür sorgen, daß von den erzeugten Schwingungen nichts an die Antenne oder ins Lichtnetz gelangt.

Zu beachten ist, daß mit einem schwingenden Empfänger der Empfang eines Senders allenfalls sehr verzerrt möglich ist, so daß Selbsterregung auch im eigenen Interesse vermieden werden muß, weil man sonst nur Pfeifen, Heulen oder Knurren hört. Anders ist es, wenn mit einer Hilfsschwingung gearbeitet wird, die von der empfangenen abweicht, wie das später beim Super zu besprechen sein wird.

Neben dieser gewollten Rückkopplung gibt es nun aber auch noch eine unbeabsichtigte und äußerst unerwünschte, gegen die man Maßnahmen ergreifen muß. Gegen induktive Rückwirkungen bringt man Abschirmungen an, soweit sie erforderlich sind (s. RPB 81/83, S. 158), doch muß man damit möglichst zurückhaltend sein, da sie Verluste verursachen. Es besteht aber, wie schon gesagt, außerdem die Möglichkeit einer kapazitiven Rückkopplung. Sowohl bei der Röhre als auch beim Transistor gibt es innere Kapazitäten zwischen Ausgang und Eingang, die eine *Rückwirkung* der Ausgangsenergie auf den Eingang bewirken. Bei der Röhre ist es die in **Bild 18.6** mit $C_{g/a}$ bezeichnete Gitter-Anodenkapazität, die bei Trioden je nach deren Größe und Bauart Werte zwischen 1,5 und 10 pF aufweist und eine Zeitlang in der Huth-Kühn-Schaltung sogar für Sender ausgenutzt wurde. Diese Gitter-Anoden-Kapazität ist einer der für jede Röhrentype charakteristischen Werte, kann an der kalten Röhre gemessen werden und wird auch in den Röhrenlisten angegeben. Bei den neuzeitlichen UKW-Trioden liegt er zwischen 1,5 und 2 pF.

Anders verhält es sich beim Transistor, denn bei ihm handelt es sich um die Sperrschichtkapazität. Erstens ist sie

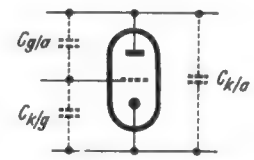
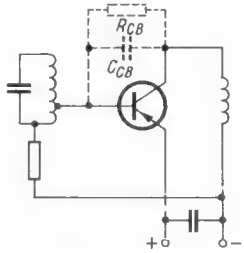


Bild 18.6. Röhrenkapazitäten bei der Triode



Rechts: Bild 18.7. Rückwirkungskapazität C_{CB} und Rückwirkungswiderstand R_{CB} beim Transistor

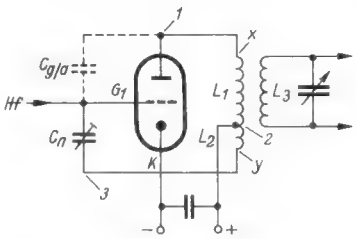


Bild 18.8. Neutralisationsschaltung zum Ausgleich der durch $C_{g/a}$ bewirkten Rückkopplung

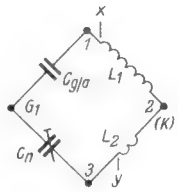


Bild 18.9. Umzeichnung von Bild 18.8 in eine Brückenschaltung

wegen der sehr geringen Schichtdicke in der ursprünglichen und für Nf-Verstärkung noch immer üblichen Bauart ziemlich hoch und beträgt dort 4...16 pF, zweitens aber ändert sie sich mit der angelegten Spannung. Damit kann man sie aber auch bis zu einem gewissen Grade beeinflussen (wir erinnern uns an die Kapazitäts-Variationsdiode, 11. Stunde). Um Transistoren auch für hohe Frequenzen (UKW) verwenden zu können, hat man inzwischen neue, wesentlich verfeinerte Typen geschaffen, bei denen die *Rückwirkungskapazität* z. T. unter 1 pF liegt. Zu ihr kommt aber stets hinzu, daß beim Transistor ja Kollektor und Basis auch noch galvanisch zusammenhängen, daß es außer der Kapazität C_{CB} auch noch den Widerstand R_{CB} gibt. An dessen Stelle rechnet man allerdings sehr häufig mit seinem Kehrwert, dem *Rückwirkungsleitwert*. **Bild 18.7** zeigt, wie das gemeint ist. Man muß infolgedessen bei Transistoren mit noch stärkerer Rückwirkung rechnen als bei Röhren. Sie spielt, weil es sich um kleine Kapazitäten handelt, natürlich nur bei Hf-Verstärkung eine entscheidende Rolle.

In der Anfangszeit des Rundfunks, als man auch für Hf-Verstärkung nur Trioden zur Verfügung hatte, mußte man diese schädliche Rückkopplung durch eine entgegengesetzte Kopplung, d. h. mit gleicher Stärke, aber entgegengesetzter (um 180° verschobener) Phasenlage, ausgleichen oder *neutralisieren*. Das Prinzip einer Neutralisation zeigt **Bild 18.8** und dasselbe, umgezeichnet als Brückenschaltung, **Bild 18.9**.

Das Prinzip der *Brückenschaltung* darf für Widerstände als bekannt vorausgesetzt werden, soll hier aber etwas ausführlicher besprochen werden, da es in Hf- und insbesondere UKW-Schaltungen eine Rolle spielt. Die in **Bild 18.10** dar-

gestellte Brücke besteht aus vier ohmschen Widerständen und dem in einer Diagonale angebrachten Galvanometer G. Sobald eine Spannung zwischen A und B angelegt wird, fließen natürlich zwei Teilströme über die Leitungen ACB und ADB. Außerdem wird über die Diagonale CD ein Ausgleichsstrom fließen, solange die Brücke nicht abgeglichen, also die Bedingung

$$R_1 : R_2 = R_3 : R_4$$

nicht erfüllt ist. Sobald das aber der Fall ist, herrscht zwischen den Punkten C und D kein Spannungsunterschied. Es fließt infolgedessen kein Ausgleichsstrom, und das Galvanometer G zeigt Null an. Dieses Prinzip wird in den bekannten Meßbrücken zu sehr genauen Widerstandsmessungen benutzt.

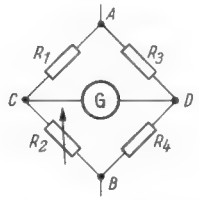


Bild 18.10. Wheatstone-Brücke zur Widerstandsmessung

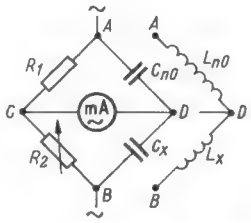


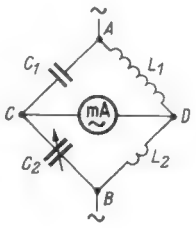
Bild 18.11. Kapazitäts- bzw. Induktivitäts-Messung mittels einer wechselstromgespeisten Brücke

Man kann damit aber auch kapazitive und induktive Widerstände in der Weise messen, wie es **Bild 18.11** schematisch zeigt. Die Brücke wird dann mit Wechselspannung geeigneter Frequenz gespeist. R_1 ist ein Festwiderstand und R_2 ein einstellbarer Widerstand, wobei das Verhältnis $R_1 : R_2$ an einer Skala ablesbar ist. Wird nun anstelle von R_3 ein Normalkondensator C_{nO} und statt R_4 der zu messende Kondensator C_x eingeschaltet und die Brücke abgeglichen, so verhält sich

$$C_{nO} : C_x = R_1 : R_2$$

Daraus ergibt eine einfache Umformung: $C_x = C_{nO} \cdot R_2/R_1$. (Man kann auch noch den Verlustwiderstand berücksichtigen, doch spielt das für das hier zu erläuternde Prinzip keine Rolle). Es kommt auch nicht darauf an, daß die (in den Bildern) rechte und linke Seite ungefähr gleiche Größe haben, sondern nur auf die Verhältnisse. Die Messung (bzw. der Abgleich) wird allerdings desto genauer, je geringer der Unterschied zwischen R_1 und R_2 ist. Das für Kapazitäten Gesagte gilt genauso für Induktivitäten, wie daneben in Bild 18.11 angedeutet.

Bild 18.12. Brückenschaltung aus Kapazitäten und Induktivitäten



Schließlich wollen wir in **Bild 18.12** noch zeigen, daß auch eine nur aus Kapazitäten und Induktivitäten bestehende Brücke auf dieselbe Art abgeglichen werden kann. Auch hier ist zwischen C und D dann keine Spannung vorhanden, wenn

$$X_{C1} : X_{C2} = X_{L1} : X_{L2}$$

ist, und dieser Fall wird oft für die Neutralisierung benutzt.

An den beiden Enden x und y der in den Bildern 18.8 und 18.9 aus L_1 und L_2 zusammengesetzt gedachten Spule (in Wirklichkeit ist der Einspeisungspunkt 2 für die Anodenspannung ja nur die Anzapfung einer durchgehenden Spule) herrschen natürlich zu jeder Zeit genau gegenphasige Spannungen. Wenn daher C_n so eingeregelt wird, daß die oben angegebene Brückengleichung erfüllt ist, so gleichen sich die von x und y her ans Gitter gelangenden Hf-Spannungen aus, so daß keine Rückkopplung stattfindet. Wirksam wird am Gitter dann nur die vom davor liegenden Kreis gelieferte Hf-Spannung. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, eine derartige Brücke so einzustellen, daß eine schwache Rückkopplung stattfindet, falls das erwünscht ist.

Derartige Schaltungen bilden selbstverständlich Fehlerquellen. Sie erschweren einen einwandfreien Aufbau, und insbesondere muß ein Neuabgleich erfolgen, falls die Gitter-Anoden-Kapazität sich bei Röhrenwechsel ändert. Durch die später zu besprechende Schirmgitterröhre machte man dann die Neutralisation für längere Zeit überflüssig, so daß man schon glaubte, sie bei Rundfunkempfängern nicht mehr zu brauchen. Als man aber bei den UKW-Eingangsschaltungen aus anderen Gründen wieder auf Trioden zurückgreifen mußte, kam die Neutralisation erneut zu Ehren und wird wieder vielfach angewandt. Noch viel nötiger braucht man sie bei Transistorschaltungen, denn die bis jetzt verfügbaren Typen entsprechen in bezug auf Rückwirkung durchweg Trioden. Alle Versuche zur Schaffung von Transistoren, die in ihren Eigenschaften den Schirmgitterröhren entsprechen, haben vorläufig noch nicht zu Ergebnissen geführt, die in der Praxis Anwendung finden können. Man darf zwar nach den bisherigen Erfahrungen überzeugt sein, daß auch diese Probleme eines Tages befriedigend gelöst werden, aber trotzdem dürfte noch lange Zeit neutralisiert werden.

Was hier erläutert wurde, ist in beiden Fällen nur das Prinzip, sowohl bei der Schwingungserzeugung als auch bei der Neutralisation. Für beides gibt es viele Schaltungen mit vielen Varianten (= Abarten). Wir werden einige davon später kennenlernen.

Prüfungsfragen zur 18. Stunde

18a: Aus welchen Ursachen erklärt sich die Dämpfung eines Schwingkreises?

18b: Was versteht man unter der Forderung, daß die rückgekoppelte Spannung mit der ursprünglichen „in Phase" sein soll?

18c: Was geschieht, wenn man mehr Energie zurückkoppelt, als zum Ausgleich der Verluste erforderlich wäre?

18d: Wie kann man eine Rückkopplung dort, wo sie unerwünscht ist, beseitigen?

18e: Kann man die Rückkopplung auch beim Empfang zu Hilfe nehmen?

Zum Abschluß des 1. Teils unseres „Lehrgang Radiotechnik" rufen wir wieder zur Lösung der Prüfungsfragen im Rahmen eines Wettbewerbs auf. Für die richtige Beantwortung der vorstehenden Prüfungsfragen der 18. Stunde und für eine kurze Schilderung der Anregungen und Vorteile, die das regelmäßige Studium des „Lehrgang Radiotechnik" vermittelt hat, setzen wir als **Prämie** *die noch in diesem Jahr erscheinende* **Buchausgabe des „Lehrgang Radiotechnik, Band I"** *aus.*

Das Buch ermöglicht es auf einfachste Weise, immer wieder in den einzelnen Lehrgangs-Stunden nachzulesen, den Stoff zu wiederholen und zu festigen und sein Fachwissen zu vertiefen.

Die **Bedingungen** *sind folgende:*

1. **Jeder** *FUNKSCHAU-Leser, der den „Lehrgang Radiotechnik" regelmäßig studierte, kann sich beteiligen.*

2. **Letzter Einsendetermin** *(Datum des Poststempels) ist der 10. November.* **Anschrift:** *Franzis-Verlag, Lehrgang Radiotechnik, 8 München 37, Postfach.*

3. Die Antworten auf die Fragen 18a bis 18e sind am besten auf der Schreibmaschine auf einem Briefblatt niederzuschreiben, das oben links mit der genauen Anschrift des Einsenders zu versehen ist.

4. Auf der Rückseite des Briefblattes ist mit höchstens zehn Zeilen niederzuschreiben, welche Vorteile in fachlicher Hinsicht der Einsender durch regelmäßiges Studium des „Lehrgang Radiotechnik" gewonnen hat.

5. **Jeder Einsender richtiger Antworten** *erhält ein Buch* **„Lehrgang Radiotechnik, Band I"** *sofort nach Erscheinen.*

Wir wünschen guten Erfolg!

Als Abschluß des 1. Teils bringen wir umstehend eine Zusammenstellung der Antworten auf die Prüfungsfragen der 13. bis 17. Stunde. Diejenigen für die Fragen der 18. Stunde werden später mit den Namen der Preisträger veröffentlicht.

Lehrgang Radiotechnik

Antworten auf die Prüfungsfragen zur 13. bis 17. Stunde

13. Stunde:

13a: Die vom Rundfunk für die Ausstrahlung benutzten Frequenzen reichen von 150 bis 100 000 kHz. Man unterteilt sie für den Empfang in mehrere Wellenbereiche. Meist sind das die Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwellen. Manchmal wird der Kurzwellenbereich noch weiter unterteilt.

13b: Verlangt wird erstens eine möglichst wirksame, dabei aber verzerrungsfreie Verstärkung. Weiter verlangt man eine saubere Heraussiebung der gewünschten Senderfrequenz mit deren Seitenbändern, wobei aber bereits unmittelbar benachbarte Frequenzen möglichst vollständig unterdrückt werden sollen.

13c: Die Zwischenfrequenz ist eine Hilfs-Hochfrequenz, die man beim Super zwischen den Eingangskreisen und der Demodulatorstufe benutzt, um das vom Sender ausgesandte Frequenzband weiter zu verstärken und gleichzeitig die Abtrennung unerwünschter Nachbarfrequenzen zu verbessern. Das geschieht nach Umsetzung auf eine festgelegte Hilfsfrequenz, eben die Zwischenfrequenz.

13d: Man transponiert (= übersetzt) auf eine für die Verstärkung günstigere, nämlich tiefere Frequenz (außer im Langwellenbereich). Außerdem kann die Verstärkung in Festkreisen erfolgen, die optimal dimensioniert (≈ in den günstigsten Größen und Formen ausgeführt) und trotzdem billiger hergestellt werden können als durchstimmbare. Man kann ferner diese Kreise als Bandfilter ausbilden, erhält dadurch steile Flanken und kann dazu noch die Durchlaßbreite (Bandbreite) verstellbar machen.

13e: In Rundfunkgeräten verwendet man Bandfilter aus zwei, im Höchstfall drei Kreisen. Die Kopplung ist meist induktiv, kann aber auch kapazitiv (als Spannungs- oder Stromkopplung) oder auch gemischt erfolgen (also induktiv und kapazitiv kombiniert).

14. Stunde:

14a: Der Nf-Verstärker soll ein sehr breites Frequenzband von etwa 16 Hz bis mindestens 16 kHz (1 : 1000 und mehr) möglichst gleichmäßig verstärken und am Ende in Form einer Sprechleistung gewünschter Größe an den oder die Lautsprecher abgeben.

14b: Die häufigste Kopplungsart im Nf-Teil ist die RC- oder Widerstandskopplung, bei der Gleichspannungen und -ströme über Widerstände zugeleitet werden, während die Übertragung der Wechselspannung auf die nächste Stufe durch einen Kondensator erfolgt.

14c: Bei Transistoren kann man galvanische Kopplung der Stufen anwenden, besonders leicht dann, wenn man pnp- und npn-Transistoren aufeinander folgen läßt.

14d: Von der Endstufe verlangt man neben einer (weniger wichtigen) Verstärkung eine verzerrungsfreie Umsetzung der angelieferten Nf-Spannung in eine Sprechleistung der gewünschten Größe.

14e: Eintakt-Verstärkung nennt man eine Endverstärkung, wenn so wie in jeder anderen Verstärkerstufe gewissermaßen „geradeaus" weiter verstärkt wird, und zwar mit einer oder mit parallelgeschalteten Endröhren (-transistoren).

14f: Die Bezeichnung ist irreführend, denn es handelt sich nicht um eine Sperre, sondern um einen Leitkreis, der dazu bestimmt ist, die Frequenz 9 kHz, einen hohen Pfeifton, der durch Überlagerung sich überlappender Sender mit 9 kHz Abstand entsteht, am Lautsprecher vorbeizuleiten. Der Leitkreis tut das, weil er als Reihenschwingkreis für seine Resonanzfrequenz fast keinen Widerstand darstellt und diese Frequenz daher den Weg über den Lautsprecher umgeht.

15. Stunde:

15a: Mit der Gegentakt-Verstärkung können Verzerrungen weitgehend vermindert werden. Außerdem können durch besondere Schaltungen erhebliche Einsparungen an Betriebsstrom erzielt werden. Das ist bei Transistoren noch wichtiger als bei Röhren. Nachteilig ist der erforderliche höhere Aufwand.

15b: Es müssen zwei Ausgangs-Verstärkerelemente (Röhren oder Transistoren oder Gruppen davon) vorhanden sein, die gegenphasig gesteuert und deren Verstärkungsergebnisse gegenphasig wieder zusammengesetzt werden. Diese Verstärkerelementpaare müssen in ihren Eigenschaften gut übereinstimmen.

15c: Man erreicht die gegenphasige Steuerung in den meisten Fällen durch einen Übertrager, dessen Sekundärwicklung eine Mittelanzapfung besitzt, an deren Enden dann die Steuerelektroden der Endröhren (-transistoren) angeschlossen werden. Seltener wird das gleiche mit einer Röhrenschaltung (Phasenumkehrröhre) erreicht. Am seltensten ist bisher die transformatorlose Gegentakt-Endstufe, die mit Spezialröhren ausgeführt wird. Bei ihr wird eine Röhre direkt gesteuert, und deren Anodenstrom durchfließt den Katodenwiderstand der zweiten Röhre. Der an diesem auftretende Spannungsabfall, der gegenphasig zur ursprünglichen Steuerspannung ist, wird dem Gitter der zweiten Röhre zugeführt. Den Ausgangsübertrager vermeidet man, indem man die Lautsprecher-Schwingspule gleichstromfrei zwischen den beiden Röhren anschließt.

15d: Beim gegenphasigen Verstärken heben sich von den sonst an jeder gekrümmten Kennlinie auftretenden Oberwellen alle geradzahligen gegenseitig auf. Das ergibt dann zusätzlich die Möglichkeit, durch Schaltungskniffe auch noch die dritte Harmonische weitgehend zu unterdrücken.

15e: Man kann die Röhren (Transistoren) auf einen erheblich herabgesetzten Ruhestrom einstellen, weil sich die dabei auftretenden Verzerrungen größtenteils gegenseitig wieder aufheben. Der tatsächliche Stromverbrauch wird dann hauptsächlich durch die Aussteuerung bestimmt.

16. Stunde:

16a: Bei den Transistoren fällt die bei Röhren notwendige Heizung ganz weg. Man braucht nur die Betriebsspannung, die bei Transistoren sehr klein gegenüber Röhren ist. Sie beträgt nur einige Volt. Dagegen fließt aber beim Transistor stets ein Steuerstrom. Er kann also nicht leistungslos gesteuert werden wie eine Röhre.

16b: Ein Transistor hat mindestens drei Schichten, und es folgen abwechselnd p- und n-Schichten aufeinander, zwischen denen sich jeweils eine Grenz- oder Sperrschicht wie bei den Dioden befindet. Weniger eine bessere Gebrauchsfähigkeit als die leichtere Herstellungsmöglichkeit ist meistens entscheidend dafür, ob man pnp- oder npn-Transistoren herstellt und verwendet.

16c: Die Transistorwirkung beruht darauf, daß von der Basis zum Kollektor stets die Minoritätsträger übergehen, weil diese Grenzschicht in Sperrichtung geschaltet ist. Man braucht daher zur Erklärung der Wirkungsweise stets die Ladungsträger, die an dieser Sperrschicht Minoritätsträger sind. Beim pnp-Transistor sind das die Löcher, beim npn-Transistor die Elektronen; das sind also immer die Majoritätsträger im Emitter.

16d: Die Diode Emitter-Basis ist immer in Flußrichtung geschaltet. Wenn an ihr eine, wenn auch geringe, Spannung in Flußrichtung liegt, so fließen die Majoritätsträger dieser ersten Diode in die Basis hinein (der Emitter kann aus der Stromquelle beliebig viele liefern, „injizieren"). Soweit diese Ladungsträger an die zweite Sperrschicht gelangen, sind sie dort Minoritätsträger, finden also ein für sie günstiges Spannungsgefälle vor und fließen zum Kollektor ab.

16e: An sich würden die durch die Basisspannung in die Basis hineingezogenen Ladungsträger auch alle durch den Basisanschluß zur Stromquelle zurückfließen. Ist dieser Weg aber weit, der zur Kollektorsperrschicht hingegen sehr kurz, so gelangt (meist durch Diffusion) die Mehrzahl der Ladungsträger zur Kollektorsperrschicht und nicht mehr zum Basisanschluß. Bei modernen Transistoren ergeben etwa 98 % der vom Emitter gelieferten Ladungsträger den Kollektorstrom und nur etwa 2 % den Basisstrom. Darauf beruht die Stromverstärkung des Transistors.

17. Stunde:

17a: Mit dem Ansteigen der Temperatur im Innern des Halbleiters steigt durch erhöhte Paarbildung die Leitfähigkeit des Halbleiters in noch stärkerem Maße. Der dadurch gesteigerte Stromfluß würde das Material weiter aufheizen usf.

17b: Man versucht, durch geeignete Schaltmaßnahmen zu erreichen, daß als Folge eines Stromanstieges die Basisspannung und damit der Basisstrom in solchem Maße herabgesetzt werden, daß möglichst der ursprüngliche Kollektorstrom beibehalten wird.

17c: Man wendet verschiedene Maßnahmen an. Erstens legt man sehr häufig in die Emitterzuleitung einen Emitterwiderstand, an dem entsprechend dem Gesamtstrom durch den Transistor

der Spannungsabfall ansteigt und fällt und dadurch die Basisspannung in umgekehrtem Sinne ändert. Eine zweite Möglichkeit ist, den Spannungsteiler für die Basisspannung nicht direkt an die Spannungszuleitung, sondern zwischen Kollektor und Außenwiderstand anzuschließen. Die Gesamtspannung am Spannungsteiler (und damit auch die Basisspannung) fällt dann mit steigendem Kollektorstrom. Drittens kann man in den Basis-Spannungsteiler zwischen Emitter und Basis einen Widerstand mit negativem Temperatur-Koeffizienten einschalten. Oft werden mehrere dieser Maßnahmen kombiniert.

17d: Ein Widerstand mit negativem Temperatur-Koeffizienten spricht erstens auf die in ihm selbst entstehende Stromwärme an, zweitens aber auf die Temperatur der Umgebung (Chassis, Luft, Kühlfläche). Damit sinkt der Spannungsabfall an ihm und hierdurch auch die Basisspannung. Das senkt dann den Basis- und den Kollektorstrom.

Funktechnische Fachliteratur

Deutscher Ingenieurschulführer 1964

Herausgeber: Arbeitskreis der Direktoren an deutschen Ingenieurschulen. 8. Ausgabe. 696 Seiten. In Plastik 12 DM. VDE-Verlag GmbH, Berlin.

Wer sich zu einem Ingenieur-Studium entschließt, sollte sich vorher so gründlich wie möglich über die Ausbildungsmöglichkeiten informieren. Hierfür gibt es ein bewährtes Werk, das kürzlich zum achten Mal erschien, den Deutschen Ingenieurschulführer. Nach Ländern bzw. Städten geordnet bringt er über jede von 104 Ingenieurschulen in der Bundesrepublik und in West-Berlin mehrere Seiten Text, die eingehend über Leitung und Verwaltung, Voraussetzungen für die Zulassung zum Studium, Gesamtzahl der Studierenden, Fachrichtungen und gelehrte Fächer, Laboratorien und Sammlungen, Dozenten, Prüfungen und Zeugnisse, Studienkosten, Lebensverhältnisse am Schulort und studentische Vereinigungen berichten. Außerdem informieren Wirtschaft und Industrie in einem Anhang von 160 Seiten gründlich teils durch Texte und Bilder, teils durch Anzeigen über die beruflichen Aussichten. Der Ingenieurschulführer ist ein sehr verdienstvolles Werk, das in der Personalabteilung einer jeden technischen Firma vorhanden sein sollte, damit den weiterstrebenden jungen Angestellten zuverlässige Auskünfte gegeben werden können. – Es muß anerkannt werden, daß das Buch durch viele zusätzliche Beiträge, u. a. durch je eine tabellarische und Karten-Übersicht der Fachrichtungen bzw. der Schulgattungen, sehr bereichert wurde. So kann man z. B. mit einem Blick erfassen, an welchen Ingenieurschulen Nachrichtentechnik gelehrt wird. Daß Hochfrequenztechnik nach dieser Übersicht nur in Berlin an der Gauß-Schule gelehrt wird, dürfte ein verzeihlicher Fehler des Tabellen-Bearbeiters sein; in Wirklichkeit bilden alle Ingenieurschulen in der Hochfrequenztechnik aus, die die Fachrichtung Nachrichtentechnik vertreten. Schw.

Funktechniker lernen Formelrechnen auf kurzweilige, launige Art

Von Fritz Kunze. 6. Auflage. 128 Seiten mit 42 Bildern und einer vierstelligen Logarithmentafel. Cellu-Band in Glanzfolien-Umschlag, Preis 5 DM. Franzis-Verlag, München.

Es gibt Leute, denen die Mathematik eine Leidenschaft ist. Sie können sich in eine Aufgabe verbeißen und nicht eher Ruhe geben, bis sie sie gelöst haben. Und dann suchen sie weitere, neue, um sich auch an ihnen den „Kopf zu zerbrechen". Leider sind diese Leute selten, und sie werden fast ausnahmslos Wissenschaftler oder Ingenieure. Dabei braucht aber jeder Techniker und auch der jüngste Reparateur oder gar Bastler im Radiofach die Mathematik, mindestens die elementare, wenn er seinen Beruf (oder sein Hobby) richtig ausüben will. Da aber erhebt sich der große Widerwille: nur keine Mathematik, nur keine Formel, nur nicht rechnen! Das ist eigentlich sonderbar: Die Formeln sind schließlich Handwerkszeug für den Funkpraktiker, und ohne gutes Werkzeug kann niemand gute Arbeit leisten. Nicht nur Zange und Schraubenzieher, Lötkolben und Meßinstrumente muß man handhaben können, man muß auch mit Formeln arbeiten können, die in der Praxis auftreten. Sie erleichtern dann die Arbeit ganz wesentlich und machen oft ein zielbewußtes Vorgehen erst möglich.

Fritz Kunze hat es nun unternommen, die Algebra bis zu den Potenzen, dem Rechenstab und den Logarithmen auf eine so launige und unterhaltsame Art darzustellen, daß der Leser von irgendwelchen Schwierigkeiten kaum etwas merkt. In Frage und Antwort zwischen einem Praktiker und einem Ingenieur wird alles vom Allereinfachsten bis zum Gipfelpunkt gründlich und leicht verständlich durchgenommen. Und wer sich die Mühe macht, mitzudenken, der beherrscht plötzlich alle diese Rechenarten, und es war doch nur wie eine Reihe von interessanten Denksportaufgaben. Jeder, der gegen ein Mathematikbuch eingenommen ist, sollte zu dieser kurzweiligen Lektüre greifen. Er wird mit Erstaunen gewahr werden, was er plötzlich alles kann, und daß man auch auf diese Art ein gut fundiertes und praktisch brauchbares Wissen erwerben kann. Jacobs

Einführung in die Farbfernseh-Service-Technik

Band I: Grundlagen der Farbfernseh-Technik. Von Ing. W. Hartwich. 214 Seiten, 151 einfarbige, 13 mehrfarbige Bilder. In Leinen 26 DM. Philips Technische Bibliothek.

Um sich in die Farbfernseh-Technik einzuarbeiten, wurde dieses Buch in zwei Bände eingeteilt. Der vorliegende Band 1 behandelt die Grundlagen der Farbfernseh-Technik, nämlich die Drei-Farben-Theorie und das amerikanische NTSC-Verfahren, abgewandelt für die europäische CCIR-Norm. Der komplizierte Stoff wird in der Reihenfolge Farbendreieck – Prinzip des Farbfernsehsenders mit Farbträger und Modulationstechnik – Blockschaltung eines Farbfernsehempfängers – Bildröhre – Farbdemodulation flüssig und gut verständlich vorgetragen. Genaue Kenntnisse der Schwarzweiß-Fernsehtechnik werden dabei vorausgesetzt. Klare Diagramme und Prinzipschaltungen unterstützen den Text. Das Buch ist vorwiegend zur Einführung in die Service-Technik gedacht, doch ist es so gründlich geschrieben, daß auch der angehende Farbfernseh-Ingenieur Gewinn daraus ziehen wird. Der zweite Band über die eigentliche Schaltungstechnik und Serviceeinstellungen soll Anfang 1965 erscheinen.

RCA Transistor Manual SC-11

Herausgegeben von der Radio Corp. of America, Electronic Components and Devices, Harrison N. J., 384 Seiten. 1.50 Dollar (in englischer Sprache).

Diese Neuausgabe 1964 wurde im Umfang um 25 % gegenüber der vorherigen Auflage – von der übrigens 100 000 Stück verkauft wurden – erweitert und enthält jetzt Daten und Schaltungsvorschläge von über 600 Halbleitererzeugnissen, wie Transistoren, Siliziumgleichrichtern, Zener- und Tunnel-Dioden, Varactoren und sonstigen Dioden. Auf 80 Seiten sind leicht faßlich die Grundeigenschaften der Halbleitererzeugnisse und ihre Anwendung behandelt, während ein weiteres Kapitel 45 Schaltungen mit Erläuterungen und den Einzelteilelisten enthält. Selbst mit nur mäßigen Kenntnissen der englischen Sprache ist ein nützliches Studium des Textteils möglich, denn die Bearbeiter haben sich bemüht, eine sehr einfache Sprache zu schreiben, sozusagen eine Art „basic english". K. T.

Transistor Circuits for Magnetic Recording

Von N. M. Haynes. 384 Seiten, zahlreiche Bilder. 9,95 Dollar. Howard W. Sams & Co., Incorporation The Bobbs – Merrill Company, Inc., Indianapolis, New York.

Transistorschaltungen für Magnetbandgeräte lautet sinngemäß der Titel dieses Buches. Es ist eines der zahlreichen vorbildlich systematisch gegliederten und geschriebenen amerikanischen Fachbücher. Zunächst werden die Grundelemente gut verständlich behandelt, dann einzelne Schaltstufen und zum Schluß komplette Schaltungen. So enthält das erste Kapitel ausschließlich die Grundlagen von Transistoren, und zwar ohne die bei uns übliche für den Praktiker meist überflüssige Halbleiter-Physik. Dieses Kapitel könnte jedem Transistor-Lehrbuch als Einleitung dienen. Das zweite Kapitel bespricht ausschließlich Magnettonköpfe. Im dritten folgen Vorverstärker, Entzerrer, Endstufen, Löschfrequenz-Oszillatoren (die Amerikaner sagen übrigens interessanterweise statt Hf-Vormagnetisierung *Ultraschall-Vorspannung*), Aussteuerungsanzeiger sowie Regelschaltungen für den Motorantrieb.

Aus diesen Grundlagen baut sich dann das fünfte Kapitel mit den Gesamtschaltungen auf. Dabei wird eine beachtliche Zahl europäischer Geräte besprochen, z. B. Phonotrix, Grundig, Butoba, Fi-Cord, Stuzzi. Ein eigener Abschnitt behandelt britische, deutsche und japanische Schaltersymbole. Das Schlußkapitel geht auf Magnetbandaufzeichnungen für Rechenautomaten ein. Das Buch stellt eine gute Einführung in die Transistorschaltungs-Technik allgemein sowie in die speziellen Anwendungen in Magnetbandgeräten für den englisch sprechenden Leser dar. Limann

Grundlagen der Elektrotechnik

Von Prof. Dr.-Ing. F. Moeller und Prof. Dr.-Ing. H. Fricke. Band I von Moeller, Leitfaden der Elektrotechnik. 393 Seiten mit 284 teils mehrfarbigen Bildern. In Leinen 26.80 DM. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1963.

Dieses bewährte Lehrbuch, das sich eines begründeten Rufes erfreut, wurde für die Neuauflage noch weiter vereinheitlicht und in den wenigen Kleinigkeiten verbessert, wo dies noch möglich war. Insbesondere aber wurde der Abschnitt über die Halbleiter dem neuesten Stande angepaßt und dementsprechend erweitert. Ähnlich wurde bei Vakuum- und Gasentladungen verfahren, und neu hinzugekommen ist ein Abschnitt über Piezoelektrizität. Geblieben ist die exakt wissenschaftliche und doch leichtverständliche Darstellung und ihre Ergänzung durch die große Zahl von Bildern und Diagrammen. Diese sind wieder überwiegend zwei- und dreifarbig gedruckt, und daraus ergibt sich eine sehr große Anschaulichkeit. Das Werk kann infolgedessen jedem empfohlen werden, der eine exakte und klare Darstellung sucht. Jac

ISOLIER-SPRAY 72
auf Silikon-Basis für Reparatur und Service

Hochwertiges, zähflüssiges Isolieröl mit einer Durchschlagsfestigkeit von 20 kV/mm, anwendbar bei Temperaturen von —50 bis +200 Grad Celsius

Verhindert Funkenüberschläge an Röhrensockeln und Hochspannungstransformatoren

Unterbindet Kriechströme und beseitigt Corona-Effekte

Hilft bei Feinschlüssen an Spulen und Bandfiltern

Besitzt ausgezeichnete dielektrische Eigenschaften

KONTAKT-CHEMIE-RASTATT

Postfach 52 **Telefon 42 96**

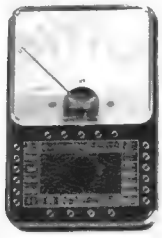
Hochleistungs-Transistor-Umformer bis 5 kVA

Als größte Spezialfabrik auf diesem Gebiet in Europa liefern wir für alle Verwendungszwecke Transistor-Notstrom-Umformer, Transistor-Umformer sowie Transistor-Fluoreszenz-Beleuchtung. Ausgangsspannung rechteck-, sinus- oder annähernd sinusförmig (Formfaktor 0,71). Notstrom-Umformer mit automatischer Umschalteinrichtung und Ladegleichrichter eingebaut. Keine Wartung und kein Verschleiß, betriebssicher, hoher Wirkungsgrad 80—90%, gesichert gegen Verkehrtpolung, Kurzschluß und Überbelastung. Frequenzstabilisiert. Lieferbar für jede Sekundärspannung und Frequenz; für Eingangsspannungen von 6 bis 220 V Gleichstrom und für Leistungen ab 60 VA bis 5 kVA, ein- oder mehrphasig. Geringes Gewicht und kleine Abmessungen. Bitte Preise und Prospekte anfordern.

BLESSING ETRA S.A.
50—52 Boulevard Saint Michel, Brüssel
Telefon 35 41 96 — Fernschreiber 21 012
Werk in Beerse, Antwerpsesteenweg 21

MILANO ICE ITALIA

Vielfach-Meßinstrument
Modell 680 C



20 000 Ω/V, Klasse 2, 44 Meßbereiche
Gleichspannung: 100 mV/2/10/50/200/500/1000 V
Gleichstrom: 0,05/0,5/5/50/500/5000 mA
Wechselspannung: 2/10/50/250/1000/2500 V_{eff}
Wechselstrom: Mit Stromwandler 616, 0,25...100 A
Kapazität: 0,05/0,5/15/150 µF
Widerstand: 1 Ω...100 MΩ
5 dB-Bereiche: −10...+62 dB
Frequenz: 50/500/5000 Hz

Der elektronische Überlastungsschutz verhütet auch Schäden bei 1000facher Überlastung des gewählten Bereichs (max. 2500 V).

Lieferung kompl. mit eingeb. Batterie, Plastik-Transporttasche, 2 Prüfschnüre, Preis **DM 115.–** 10% Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten
Verlangen Sie auch unseren kostenlosen Meßgeräte-Katalog 64 (56 Seiten).

Völkner

Radio- und Elektro-Handlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11 - Fernruf 21332

LUX
der neue
STANNOL-Lötdraht
epochemachend auf dem Elektrosektor

Moderne Lötmittel aus dem Hause STANNOL

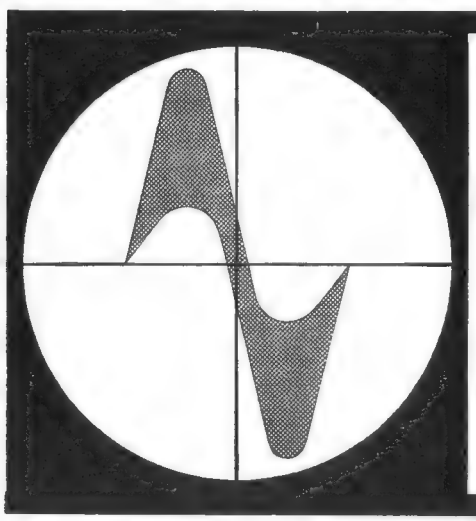
STANNOL

DAUER LÖTEISEN
der Elektro-Lötkolben
abbrandfrei
feilbar
zunderfest

STANNOL LÖTMITTELFABRIK
Wilhelm Paff
Wuppertal-Barmen

Katalog anfordern

DBP - Auslandspatente

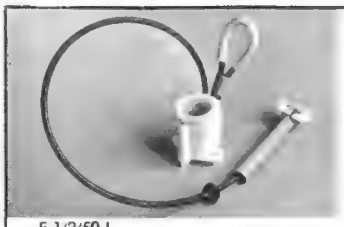


ELECTRONICA

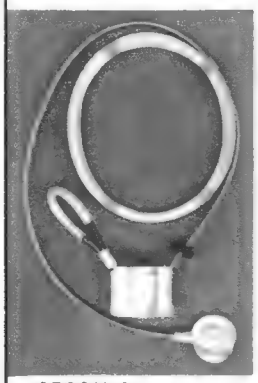
Fachausstellung für elektronische Bauelemente und verwandte Erzeugnisse

MÜNCHEN 21.-28. OKTOBER 1964

Auskünfte erteilt: Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH
8 München 12 - Theresienhöhe 13 - Telefon 76711 - FS 05-22 509

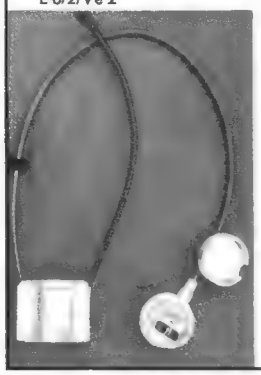


E 1/3/50 L



S 7/3 S/Ve 2

E 6/2/Ve 2



Hochspannungsfassungen neuester Konstruktionen vereinigen alle Wünsche und Erfahrungen unserer Kunden

Vorteile, die unsere Fassungen bieten:

- Reparable Ausführung (einfachste Demontage)
- schwer entflammbares Material
- beliebige Kabelausführungen
- fester Sitz der Röhre
- Sprühsicherheit
- durchschlagsicher bei wesentlich erhöhter Spannung
- Temperaturbeständigkeit erhöht
- Bodenplatte für verschiedene Lochabstände

Elektro-Apparate-Fabrik
J. Hüngerle KG
776 Radolfzell a. B., Weinburg 2, Tel. 2529

reinigt - pflegt - schützt alle Kontakte - beseitigt hohe Übergangs-widerstände - verhindert Kriech-ströme und greift Kunststoffe nicht an

KONTAKT-CHEMIE-RASTATT
Postfach 52

36 Jahre Arlt-Kataloge – immer besser, immer ausführlicher!

Besitzen Sie schon den

Arlt-Bauteile-Katalog 1964/65

- **Mit 550 Seiten,**
- **über 8000 Artikeln**
- **und über 1600 Abbildungen**

ist er der bisher größte aller Arlt-Kataloge.

Es wäre ein unmögliches Vorhaben, alles hier aufzuführen, was dieser Katalog enthält und was er an Belehrungen zu geben hat, denn er ist nicht nur ein Preisverzeichnis, sondern ein Helfer und ein Nachschlagewerk für alle, die an Funk und Elektronik interessiert sind.

Die Schutzgebühr beträgt DM 3.– Nachnahme Inland DM 4.50, Vorkasse Inland DM 3.80, Vorkasse Ausland DM 4.10

4 Düsseldorf 1, Friedrichstraße 61a, Postfach 1406
Postscheck Essen 37336, Tel. 80001, Telex 08-587343

1 Berlin 44, Karl-Marx-Straße 27, Postfach 225
Postsch. Berlin-W 19737, Tel. 681104, Telex 01-83439

7 Stuttgart-W, Rotebühlstraße 93
Postscheck Stuttgart 40103, Telefon 624473

Fernsehtechniker!

Nutzen Sie Ihre wertvollen Werkstattstunden besser aus und erhöhen Sie Ihre Service-Leistungen durch die Verwendung elektronischer Chemikalien von CHEMI-TRONICS

TUN-O-LUBE

Spezialmittel zum Reinigen von Tunern, das weder Plastikteile angreift noch brennbar ist. Für alle Tuner-Typen geeignet

NO-ARC

Hochspannungs-Isolationsmittel. 20 kV Durchschlagsfestigkeit ... mit der neuen Sprühflasche. Für Hochspannungstransformatoren, Ablenkspulen, Leitungen usw. Bester Feuchtigkeitsschutz

FROST-AID

Zum Ausfindigmachen thermisch aussetzender Bauteile durch sofortige Kühlung, wie Widerstände, Kondensatoren, Spulen etc.

TROL-AID

Potentiometer- und Kontakt-Reinigungsmittel, das gleichzeitig reinigt und schmiert. Trol-Aid beeinflußt weder die elektrischen Eigenschaften noch verschlechtert es die Isolation

MASK-N-GLAS

Mittel zum Reinigen und Polieren von Glas und Plastik. Antistatisch, nicht fleckend, zerkratzt nicht, beseitigt Staub u. Schmutz. Ideal zum Säubern von Bildröhrenmasken, Sicherheitsglas, Plastikgehäusen und Bildröhren

Außerdem bieten wir eine ganze Reihe weiterer Chemikalien für den Fernseh-Service an

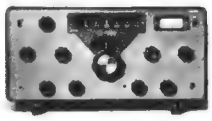
Internationaler Vertrieb:

ROBURN AGENCIES, INC.

431 Greenwich Street, New York 13, N. Y., USA

Vertriebsfirmen für einige Gebiete gesucht!

RESCO-Amateurgeräte

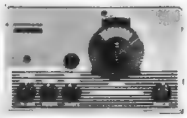


RESCO SR 600
SSB, 3fach, Super für alle KW-Amateurbereiche. Empf.: AM 1 µV, CW 0,5 µV, S/N 10 dB, Bandbreite 0,5; 1,2; 2,5; 4 kHz, Notchfilter: Absenkung > 50 dB, ZF-Durchschlagfestigkeit > 60 dB, Stabilität 500 Hz nach den ersten 5 Minuten, dann 100 kHz. Eichpunkte alle 100 kHz, Generator eingebaut. Ablesegenauigkeit besser als 500 Hz auf mitlaufender Kreisskala. Der SR 600 verbindet höchste Empfindlichkeit, Trennschärfe und Stabilität mit einem einmalig soliden, mechanisch-elektrischen Aufbau. Eichpunktgeber-Produkt-Detektor, Preh-Selektor, Notchfilter, Störbegrenzer u. Spez. S-Meter runden das Bild dieses Spitzenempfängers ab. **1248.—**

AMATEUR-KW-EMPFÄNGER KS 9
Frequenz-Bereiche:
Band 1: 0,55— 1,6 MHz
Band 2: 1,6 — 4,8 MHz
Band 3: 4,8 —14,5 MHz
Band 4: 10,5 —30 MHz
Bandspreizung für die Amateurbänder, Empfindlichkeit: 1 µV, Trennschärfe: 3,6 kHz/3 dB, Maße: 420×215×270 mm, 10,2 kg, Rö.: 4×6 BA 6, 6 AL 5, 6 BE 6, 12 AT 7, 6 AR 5, 5 Y 3 **448.—**
mit unbedeutend. Lack- u. Gehäusefehlern **348.—**

DOPPELSUPER-ZUSATZ EQ 12 für KS 9. Der EQ 12 setzt die ZF v. 455 kHz auf 50 kHz herunter. Diese wird einstufig verstärkt und wahlweise über Audion- oder Diodengleichrichter gleichgerichtet. Es tritt eine wesentliche Verbesserung der Trennschärfe ein (2 kHz bei 6 dB, bei 60 dB < 4 kHz). Röhren: 6 BA 6, 2 × 6 BE 6, eingebauter 220-V-Netzteil, im Gehäuse. Das Gerät kann auch an jeden anderen Empfänger mit ca. 455 kHz zur Erhöhung der Trennschärfe angeschlossen werden. Z. B. 9 R 59.
EQ 12 **nur 118.—**

KW-EMPFÄNGER-BAUSATZ KWB 10/60



Frequenz-Bereich		mit Zusatzspulen	
A	3— 5 MHz	D	20—30 MHz
B	6—10 MHz	E	33—55 MHz
C	10—16 MHz	ZF:	455 kHz

Rö.: 6 BE 6, 6 BA 6, 2 × 6 AV 6, 5 MK 9. Daten: BFO, AVC, MVC, Sendeempfangsschalter, Kopfhöreranschluß, Feintrieb **148.—**
Zusatzspulen **19.50**

ELEKTRONIC-KAYER-RESCO DA 1, volltransistorisierte, automatische Morsetaste, die nach dem Prinzip des Digital-Rechners arbeitet. Punkt-Strich-Verhältnis wird immer konstant gehalten. Zeitkonstante wird elektronisch bestimmt. Punkte und Striche werden bei vorzeitigem Absetzen der Taste auf die richtige Länge ergänzt. Technische Daten: 7 Trans., 5 Dioden, 2 Zenerdioden. Betr.-Spannung: 220 V ~, 6 V = 12 V = eingebauter Wobbler. Betriebsarten: automatisch, halbautomatisch und Dauerton **229.50**

RESCO-MINITIX 2-m-GERÄTE

SB 15 K 2-m-Sendebaustein, eine neue kommerzielle Entwicklung, die mit der vorgeschriebenen Spannung garantiert 15 W HF abgibt, schwingt mit jedem Quarz 6—8 MHz oder RESCO/VFO, KC 15, Rö.: EF 95, EL 95, QQ 03/12
mit Röhren **136.50** ohne Röhren **110.—**

NF 15 MODULATOR-BAUSTEIN, passend zu Sender SB 15 K, Leistung: 15 W, NF-Frequenzbereich: 250—2300 Hz, Rö.: EF 86, ECC 93, 2 × EL 86
mit Röhren **85.—** ohne Röhren **75.—**

KC 15 VFO-BAUSTEIN, für 2-m-Sender; dieser 2-m-VFO ist nach den modernsten Gesichtspunkten aufgebaut u. übertrifft in der Frequenzkonstanz unter Umständen alte FT-243-Quarze. Der Baustein ist für alle quarzgesteuerten 2-m-Sender zu verwenden und wird an Stelle des Quarzes angeschlossen. Die frequenzbestimmenden Teile sind in einem kalten Thermostat untergebracht. Rö.: ECC 88, EF 95 mit Röhren: **149.—**

KC 4 VFO, nach dem Prinzip des 2-m-VFO KC 15 aufgebaut, Frequ.-Ber. 3,5 bis 4 MHz zum Aufbau eines superstabilen Amateursenders
mit Röhren **79.50**

KC 5 VFO, wie oben. Frequenzbereich 5—5,5 MHz zum Aufbau eines SSB-Senders, superstabil
mit Röhren **79.50**

FUNKSPRECHGERÄT WALKIE-TALKIE mit 3 Trans., Sendefrequ. quarzgesteuert, Frequ. 28,5 MHz. **Sender:** einstufig, amplitudenmoduliert, **Empfänger:** Pendelempf. mit 2stufigem NF-Verstärker, der gleichzeitig als Modulator arbeitet. Sendeleistung ca. 40 mW, **Reichweite:** 0,5—4 km, im QSO mit Feststationen bis 6 km und darüber. Kpl. m. Batterie **62.50**

STEHWELLEN-MESSGERÄTE KSW 10 u. KSW 15
KSW 10: Imp. 52 u. 75 Ω, umschaltbar. **Belastbarkeit:** 1 kW. **Frequ.:** 2—155 MHz. **Instrument:** 100 µA, 60 × 60 mm, **Anzeige:** SWR 1 : 1 — 1 : 10 **81.—**
KSW 15: Imp. 52 Ω. **Belastbarkeit:** 1 kW, **Frequ.-Ber.:** 2—150 MHz, **Instrument:** 100 µA, 40 × 40 mm, **Anzeige:** 1 : 1 — 1 : 3

FERNSEH-BAUTEILE

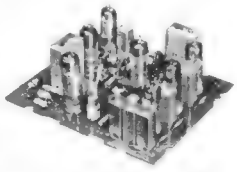


BILD-ZF, TON-ZF-, VIDEO- u. TON-END-STUFE. Platine kpl. geschaltet enthält: Bild-ZF-Teil, Ton-ZF 5,5 MHz u. Tonendstufe. Röhren: EF 183, 2 × EF 80 (1., 2., 3. Bild-ZF-Stufe), EBF 89, EF 80 (1. + 2. Ton-ZF-Stufe), PCL 86 (Tonendstufe), PCL 84 (Video-Endstufe). Kann leicht zum Umbau amerikanischer FS-Geräte verwendet werden
mit Röhren **54.50** **dito,** ohne Röhren **33.50**
Zur ZF-Platine passender Telefunken-(NSF)-Kanalschalter, Rö.: PCC 88, PCF 82, Bild-ZF-38,9 MHz, Ton-ZF 33,4 MHz, mit FTZ-Prüfnummer, z. Umbau nicht störstrahlsicherer FS-Empfänger **36.50**
Passender UHF-TUNER, für obige Platine, mit Rö.: PC 86, PC 88 **45.—**

Bild-Kippteil-Platine, kpl. geschaltet, mit Rö. PCL 82, Bildkipptrafo, Einstellregler
mit Röhren **14.30** ohne Röhren **11.50**

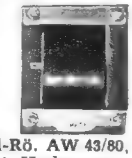
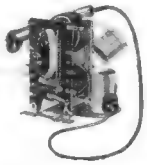


Bild-Ausgangs-Trafo für Rö.: PCL 82 u. 100 % Ablenkung **5.50**
Ton-Ausgangs-Trafo f. PCL 86, passend zur ZF-Platine **3.50**
ZEILENTRANSFORMATOREN aus laufender Fertigung lieferbar.
ZTR 012 = Philips AT 2012, für Bild-Rö. AW 43/80, AW 53/80. Für Rö. EY 86, PL 36, PY 81, Hochspanng. 17 kV, Speisespanng. 215 V, Boosterspanng. 750 V **26.50**



ZEILENTRAFO ZTR 016 = Philips AT 2016, f. Bild-Rö. AW 43—88, AW 53—88. Für Rö. DY 86, PL 36, PY 88, Hochspanng. 16 kV, Speisespanng. 220 V, Boosterspanng. 1050 V **22.50**

ZTR 021/21 = AT 2021/21 für Bild-Rö. AW 59/90, AW 59/91, AW 47/91. Für Rö.: DY 86, PL 509, EY 88, Hochspanng. 16 kV, Speisespanng. 220 V, Boosterspanng. 860 V **19.75**

Sämtliche Zeilentrafos werden mit Hochspannungs-Röhrensockel geliefert.

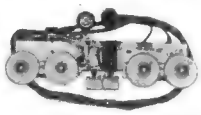
PHILIPS-KANALSCHALTER, mit Rö.: PCC 88, PCF 80, Bild-ZF 38,9 MHz, Ton-ZF 33,4 MHz mit FTZ-Prüf-Nr. **29.50**
Abstimmeinheit, mit Rö. PCF 80, kpl. verdrahtet, zur autom. Bildscharfeinstellung **9.50**

ABLENKEINHEITEN

AB 90 N =, PHILIPS AT 1007, f. Bi.-Rö. AW 43—80, AW 53—80, Ablenkwinkel 90°, Horizontalspule 2,6 mH/3,5 Ω, Vertikalspule 7 mH/3,8 Ω **23.50**

AS 009 N, für Bi.-Rö. AW 43—88, AW 53—88, AW 61—88, Ablenkwinkel 110°, Horizontalspule 2,9 mH/3,7 Ω, Vertikalspule 95 mH/50 Ω **25.—**

AS 010 N =, PHILIPS AT 1011, f. Bi.-Rö. AW 47—91, AW 59—90 u. AW 59—91, Ablenkwinkel 110°, Horizontalstufe 2,9 mH/3,7 Ω, Vertikalspule 95 mH/50 Ω **18.60**



FERNSEH-BEDIENUNGS-LEISTE montiert mit 4 Potis, 2 Druckschalter **6.50**

FERNSEH-GEHÄUSE

KÖRTING KWF 103, Edelholz hochgl.-pol. dkl., 50 × 41 × 40 cm, f. 43-cm-Bi.-Rö. **9.50**

SIEMENS FT 216, Edelh. hochgl.-pol. dkl., 74 × 49 × 39 cm, f. 53/59-cm-Bi.-Rö. **19.50**

KWF-Standgehäuse, Nußb. dkl., hochgl.-pol., mit Rundfüßen, 60 × 98,5 × 52 cm, f. 53-cm-Bi.-Rö. **47.50**

Bildröhren und Fernsehröhren zu äußerst günstigen Preisen auf Anfrage!

UHF-Converter und Tuner!

U 42 UNIVERSAL-EINBAU-TUNER mit Präz.-Feintrieb, Rö. PC 86, PC 88, Zubehör: Einstellknopf, UHF-Umschalttaste, ZF-Leitg., Trennkondensatoren usw. **52.95**

U 68 TRANS.-TUNER, m. Feintrieb, 2 × AF 139 **64.50**

GRUNDIG-UNIV.-UHF-EINBAUTUNER, mit Aufblaskappe u. einstufigem ZF-Verstärker, 3 Trans. **99.50**

UCT 15 CONVERTER-TUNER, zum Selbstbau v. UHF-Convertern, Rö.: EC 88, EC 86, Winkelfeintrieb, m. Schaltbild u. Bauanleitung **45.—**

UHF-TUNER-GEHÄUSE, mit eingebautem Dreifach-Drehko, Spulen u. Trimmern, sonst ungeschaltet **19.50**

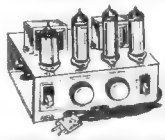
ELA und Tonbandgeräte

NORIS MT 1 KLEINSTTONBANDGERÄT, Taschenformat — Aufnahmedauer ca. 30 Min. — silbenklare Wiedergabe der Sprache — transistorisiert, Wiedergabe über eingebauten Lautsprecher oder Ohrhörer, Aufnahme von Telefongesprächen über Telefonadapter. Mit Tragetasche, 2 Spulen und Band, Maße: 6,5 × 4 × 20 cm **119.50**
Geheimmikrofon als Krawattennadel **15.50**
Batteriesatz 4.70 **Telefonadapter 5.50**

NORIS-„MINI-TAPE" MT 2 Transistor-Kleintonbandgerät, besond. geeignet zur Aufnahme von Telefongesprächen, Konferenzen usw., eingeb. Lautsprecher, einfache Bedienung, Aufnahmedauer ca. 45 Min., mit 2 Spulen, Band u. Ohrhörer, Maße: 7,5 × 11 × 20 cm **69.—**
Mikrofon 7.50 Batteriesatz 3.— Tel.-Adapter 5.50
Ersatzband 4.75

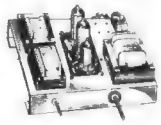
QUALITÄTS-TONBAND-GERÄT NF 300, 3 Motore, 2spur., Bandgeschw. 2,68, 4,75, 9,5 cm, Aussteuerungskontrolle, Bandzählwerk, Drucktastensteuerung, 15-cm-Spulen, mit Konzertlautsprecher.
SONDERPREIS 198.—
300-m-Band 10.30 **Mikrofon 14.75**
Gema-Einwilligung vom Erwerber einzuholen.

PHILIPS-VERST.-PHONOKOFFER-SK 65
f. Platten aller Größen u. Geschwindigkeiten.
SONDERPREIS 119.50



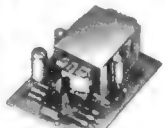
STEREO-VERSTÄRKER-CHASSIS, 2 × 2,5 W, Röhr.: 12 AX 7, 35 W 4, 2 × 35 C 5, Frequenz-Bereich: 40—15 000 Hz, kpl. geschaltet. **67.50**

HI-FI-STEREO-VERSTÄRKER, in modernem Gehäuse, 2 × 2,5 W, umschaltbare Eingänge, betriebsfertig, 12 AX 7, 35 W 4, 2 × 35 C 5, Frequ.-Ber.: 40—15 000 Hz **89.50**



STEREO-HI-FI-VERSTÄRKER-BAUSATZ, 2 × 4 W, Rö.: 2 × EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kpl., mit sämtlichen Teilen, Chassis und Netzteil u. Schaltplan **69.50**

GEGENTAKT-VERSTÄRKER-BAUSATZ
16 W, Rö.: 2 × EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kpl. m. sämtlichen Teilen, Chassis u. Netzteil u. Verdrahtungsplan **79.50**

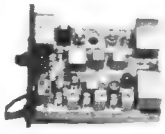


TRANSISTOR-VERSTÄRKER
Techn. Daten: Trans. OC 304/3, OC 304/2, 2 × OC 318, Ausgangsleistg.: 3 W an 5 Ω, Frequ.-Ber.: Spannung 9 V **29.—**

Nachhallsystem HS 3
Mit diesem System kann jeder Stereo-Verstärker nachgerüstet werden und damit die Monowiedergabe wesentlich verbessert werden. Wenn das Gerät in Verbindung mit einem Monoverstärker arbeiten soll, so muß ein Aufsprech-Verstärker benutzt werden. Z. B. Trans.-Verstärker TV 5/9. Techn. Daten: Eingang 16 Ω, Erregung magnetisch. Ausgang ca. 30 kΩ, Abnahme magnetisch **22.50**

SONDERANGEBOT — US-SURPLUS-MATERIAL

7-Rö.-Kurzwellen-Empfänger BC 728
Frequ.-Ber.: 2—6 MHz. In diesem Bereich können 4 Fest-Frequ. gewählt werden. Das Gerät ist für Autobetrieb vorgesehen und besitzt eingeb. Zerhackerteil für 6- u. 12-V-Stromversorgung. Der BC 728 zeichnet sich durch hohe Eing.-Empfindlichkeit u. gute Trennschärfe aus. 7 Rö. der D-Serie m. Rö. u. Zerhacker, guter Zustand **48.—**
dito, reparaturbedürftig **39.50**



14-Rö.-KW-Sende-Empfänger BC 620 u. BC 659. Diese Geräte sind schon im Originalzustand für das 10-m-Band ausgelegt. **Frequ.-Ber. BC 659:** 29—39 MHz, **ZF:** 4,3 MHz. Die Geräte sind für den Betrieb an Batt. vorgesehen, oder im Zusammenhang mit einem Autonetzteil für 6, 12, 24 V Bordnetz. Die Sendeleistung beträgt ca. 1,5 W HF. **Rö. für Sender:** 4×3 D 6, 1×3 B 7, **Rö. für Empfänger:** 4× 1 LN 5, 1 LC 6, 3 B 7, 1 LH 4, 1 R 4. Mit Röhren, sehr guter Zustand, betriebsbereit **69.50**
dito, ungeprüft, o. Rö. **46.50**
Autostromversorgung, o. Zerhacker **12.50**

Funksprechgerät BC 1000
Frequ.-Ber.: 40—48 Hz, Doppelsuper m. quarzgesteuertem Oszillator. Sender FM-moduliert 300 mW HF-Leistung. Abstimmung. Sender, Empf., gleichlaufend, mit 5fach-Drehko, 18 Rö.: 1 R 5, 3×1 S 5, 6×1 T 4, 1 A 3, 5×1 L 4, 2×304, Umbau für 10- oder 2-m-Band möglich. Ohne Röhren, ohne Quarze, gebr. **39.50**
Röhrensatz und Quarze dazu **29.50**
Autostromversorg., 6/12/24 V, o. Zerhacker **12.50**

ELEKTRONIK-BAUTEILE für Amateure - Service und Labor!

NETZTRANSFORMATOREN ZU SONDERPREISEN

T 65/50 Spartrafo, prim. 220 V, sec. 300 V, 50 mA, Heizung I 4+6,3 V, 3 A, Heizung II 4 V, 1,1 A **8.75**

T 85 U Universaltrafo, prim. 110/220 V, sec. 2×240/2×260/2×380 V, 85 mA, Heizung I 4+6,3 V, Heizung II 6,3 V, 0,9 A **14.80**

T 102 U Universaltrafo, prim. 110/220 V, sec. 2×250/2×280 V, 140 A, Heizung I 4+6,3 V, 4,5 A, Heizung II 6,3 V, 0,9 A **15.25**

T 65 Einwegtrafo, prim. 110/220 V, sec. 240 V, 50 mA, Heizung 6,3 V, 2 A **8.65**

T 85 Einwegtrafo, prim. 110/220 V, sec. 240 V, 100 mA, Heizung 6,3 V, 2 A **14.75**

NETZDROSSELN

Typ	mA	Ω	H	
T 5/42	30	800	15	2.95
T 5/43	50	500	12	3.70
T 5/44	75	300	10	4.95
T 5/45	100	200	10	5.20
T 5/46	125	160	10	6.40
T 5/47	200	60	6	8.20
T 5/48	500	20	2	8.55
T 5/49	1 A	4	0,4	8.95

UNIVERSAL-AUSGANGS-ÜBERTRAGER

Typ	Watt	prim.	sec.	
T 5/31	2	8 –15	4	8.45
T 5/32	4	5,4– 7	4	9.95
T 5/33	8	3,5– 5,4	2 – 4	11.55
T 5/34	10	0,3–20	0,5–35	19.55

Tiefpaßfilter zur NF-Bandbegrenzung für SSB
Bandbreitenbegrenzung. Durchlaß-Frequ. 300 bis 3500 Hz, Abfall bei 5000 Hz > 50 dB, besonders geeignet für SSB-Amateure **24.50**

Modulationstrafo, 16 W. Prim.: 3000 Ω Gegentaktwicklung. **Sec.:** 2600 Ω, PA-Wicklung **14.50**

COLLINS-MODULATIONS-TRAFO. Prim.: 600 Ω, Gegentaktwicklung 20 W, für 2× 6 V 6, sec.: 6000 Ω, für PA-Rö. 8007 **19.50**

Vorschalttrenn-Trafo. 220 V, 50 Hz auf 150 V, 0,24 A (alle Trafos sind gekapselt) **8.50**

SPULENSÄTZE

NORIS 5-TASTEN-KW-SPULENSÄTZE, für die 10- bis 80-m-Amateurbänder. Ausgangs-ZF 1600 kHz, zum Bau eines KW-Converters, der vor jeden MW-Rundfunkempfänger vorgesetzt werden kann. **42.50**

SPEZIAL-DREHKO hierzu, 2×15 pF **3.95**

NORIS 5-TASTEN-DOPPELSUPER-SPULENSATZ
für Amateurbänder 10–80 m, Frequ.-Folge: 1600 kHz =, 1. ZF, 130 kHz = 2. ZF, mit allen benötigten Bandfiltern **52.50**

EINKREIS-SPULENSATZ-TSP 122
Frequ.-Ber.: K 1 19,5–11,5 MHz, K 2 5,8–12 MHz, MW 1620–510 kHz, LW 400–150 kHz, Spulensatz fertig verdrahtet mit Schaltbild **5.95**

Passender Drehko hierzu **2.25**

6-Kreis-SUPER-SPULENSATZ TSP 136
Frequ.: KW 15–50 m, MW 1620–510 kHz, LW 400 bis 150 kHz, ZF 468 kHz mit 2 ZF-Bandfiltern und 468 kHz Superkreis **23.50**
Passender Drehko hierzu **5.75**

TSP 100 5-TASTEN-KW-SUPER-SPULENSATZ
mit 3 Empf.-Ber.: KW 1 = 13–30 m, KW 2 = 30 bis 80 m, KW 3 = 80-200 m, ZF 468 kHz **19.50**

UKW-SUPER-SPULENSATZ TSP 232
Empf.-Frequ. 87,5–100 MHz, ZF 10,7 MHz, Eingangs-Aggregat kpl. geschaltet u. abgeschirmt für Rö. ECC 85, ZF-Filter, einschl. Radio-Detektor werden vorabgeglichen mitgeliefert. **19.95**

GÜRLER-SPULENREVOLVER
zum Selbstbau von KW-Spitzengeräten in bekannter Ausführung mit Spulenkörpern u. Abgleichkern, für 6 Bereiche, z. B. 10-, 11-, 15-, 20-, 40-, 80-m-Band **27.—**

ZF-Filter, 130 kHz **2.95**
ZF-Filter, 468 kHz **2.45**
ZF-Filter, 1600 kHz **2.85**
FM-ZF-Filter, 10,7 MHz **1.95**
HM-FM-Komb.-ZF-Filter, 468 kHz, 10,7 MHz **2.65**

AM-FM-Kombinations-ZF-Filter, 468 kHz, 10,7 MHz
Miniatur-Trans.-Spulensatz TH 400, bestehend aus 3 abgeschirmten ZF-Spulen, Oszillatorspule, bewickelter Ferrit-Ant., Frequ.-Ber. 500–1600 kHz **12.50**

TH 402 Miniatur-Super, mit 3 ZF-Spulen, Oszillatorspule, bewickelter Ferrit-Ant., Frequenz-Ber.: 500 – 1600 kHz, mit Treiber- und Ausg.-Gegentakt-Trafo **14.95**

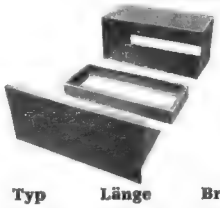
Passender Drehko hierzu **5.95**

TM 403 Supminiatur-Spulensatz, wie oben, jedoch mit Treiber- und Ausg.-Gegentakt-Trafo **15.95**

Passender Drehko hierzu **5.95**

TH 404 Min. Super-Spulensatz, wie oben, jedoch mit Drehko **22.50**

STAHLBLECH-GEHÄUSE



Lackierg.: hellgrau, Hammerschlag, Effektlack stoß- und kratzfest, Rückseite mit Entlüftungsschlitzen und Ausbohrung für Anschluß von Steckerleiste, einschiebbarer Aufbaurahmen, 60 mm hoch. Abgekantete Frontplatte mit Seitenkonsolen.

Typ	Länge	Breite	Höhe	
T 45/1	160 mm	210 mm	220 mm	16.40
T 45/2	320 mm	210 mm	220 mm	21.80
T 45/3	480 mm	210 mm	220 mm	29.15

Stahlblechgehäuse, wie oben, jedoch mit abgerundeten Kanten der Frontplatte, Aufbaurahmen 75 mm hoch, Durchbrüche für Netz- und Sicherungselemente, Entlüftungslöcher mit Rück- und Seitenwand.

Typ	Länge	Breite	Höhe	
T 45/4	183 mm	280 mm	250 mm	21.80
T 45/5	366 mm	280 mm	250 mm	29.15
T 45/6	550 mm	280 mm	250 mm	28.70

KLEINGEHÄUSE aus Stahlblech mit abgerundeten Ecken, 2 Befestigungs-Traversen in den Seitenwänden, große Entlüftungslöcher. Lackierung: grau, Hammerschlag, Effektlack.

Typ	Länge	Breite	Tiefe	
T 45/7	245 mm	180 mm	95 mm	16.50
T 45/8	245 mm	180 mm	170 mm	19.85

MESSGERÄTEGRIFFE, Stahl, vernickelt
T 45/12, ⌀ 6 mm, Lochabstand 82 mm **1.95**
T 45/11, ⌀ 8 mm, Lochabstand 98 mm **2.35**
T 45/13, ⌀ 10 mm, Lochabstand 115 mm **3.95**
Weitere Einbaugehäuse auf Anfrage!

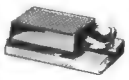
ALUMINIUMPLATTEN und CHASSIS in jeder gewünschten Größe lieferbar!

KOPFHÖRER
Doppelkopfhörer „WERCO", Stahlbügel mit Plastiküberzug, 1,30 m Schnur, Imp. 2 × 200 Ω **5.45**
dito, Imp. 5 Ω **5.45**

KOPFHÖRER, Imp. 4000 Ω, m. Gummimuscheln, Gummileitung, vergossene Büschelstecker **12.95**

MORSETASTEN

Kleinmorsetaste, besonders geeignet für Mobilstation, 60×40×40 mm **4.95**



MT 110 Morsetaste, mit einem Arbeits- und einem Ruhekontakt, geschlossene, schwere Ausführung. Kontakte versilbert, Gehäuse Kunststoff schwarz, 130 × 64 mm **12.50**

BUG-Morsetaste, schwere, solide Ausführung, mit verstellb. Punktgeschwindigkeit, versilberten Kontakten, Polystrolgehäuse **38.50**

Amateur-Filterquarze zu Sonderpreisen
Sockel FT 243 auf Schwingfähigkeit geprüft.

Kanal	Frequenz	Kanal	Frequenz
272	377,777 kHz	346	480,556 kHz
274	380,555 „	348	483,333 „
275	381,944 „	351	487,500 „
280	388,888 „	357	495,833 „
285	395,822 „	359	498,611 „
289	401,388 „	366	508,333 „
298	413,888 „	367	509,722 „
300	416,666 „	371	515,277 „
301	418,055 „	379	526,388 „
308	427,777 „	380	527,777 „
309	429,166 „	383	531,944 „
314	436,111 „	384	533,333 „
316	438,888 „	385	534,722 „
		388	536,111 „
	1 St. **2.95**		10 St. **22.50**
321	445,833 kHz	338	469,444 kHz
326	452,777 „	339	470,833 „
335	465,277 „	340	472,222 „
336	466,666 „	345	479,166 „
	1 St. **3.50**		10 St. **27.—**

QUARZSOCKEL
für obige Quarze St. **—.65** 10 St. à **—.50**
KW-4fach-Drehko, 4 × 100 pF, kom. Ausführung, Messing, stark versilbert **29.50**

Dezi-Sendekreis, mit C-Abstimmung, Messing, stark versilbert **12.50**

2-m-Sendekreis, mit C-Abstimmung, Frequ.-Ber. 75 – 180 MHz, mit Diode, für Maximum-Anzeige 1 N 121 B, Messing, stark versilbert **19.50**

HF-Strommesser zur Messung der Sendeleistung. Drehspulmeß-Instrument mit Thermoelement, Meßbereich: 0 – 4 A, Innenwiderstand 0,06 Ω, Maße: 90 × 65 × 40 mm **7.95**

Funk-Mobil-Antenne, mit Federfuß, für das 10- und 11-m-Band, Länge 2,60 m, mit verchromter Grundplatte und Stahlfeder. Verstellmöglichkeit in allen Lagen **39.—**

SONDER-ANGEBOT

Fabrikneue Motors

SPALTPOL-ASYNCHRON-MOTOREN EM 3
EM 301–1 a, 110/220 V, 2600 U/min, 1,5 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 4,5 mm **7.90**
EM 301/27, 220 V/6,5 V, 2600 U/min, 1,3 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 4,5 mm **7.25**
EM 302–7 c, 220 V, 2600 U/min, 2,5 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 4,5 mm **8.75**
EM 302–10 ab, 220 V/6,5 V, 2600 U/min, 2,7 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 4,5 mm **8.95**
EM 302–12 c, 220 V, 2600 U/min, 4,5 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 3 mm **9.50**
EM 302–25 a, 110/220 V, 2600 U/min, 4,5 W, 71 × 48 mm, Wellen-⌀ 4,5 mm **9.75**
EM 303–5 d, 220 V, 2600 U/min, 14,3 W, 71 × 58 mm, Wellen-⌀ 6 mm **11.50**
AEG-Lüftermotor, 110/220 V, 50 Hz, 1290 U/min, 6 W, Länge 135 mm, ⌀ 80 mm **9.75**
desgl., 110/220 V, 50 Hz, 1330 U/min, 12 W, Länge 140 mm, ⌀ 80 mm **12.50**
Einphasen ~, 165/198 V, 50 Hz, 2860/3480 U/min, 19,5 W, 75 × 75 × 80 mm **14.50**
desgl., 220 V, 50 Hz, 1450 U/min, 125 W, Länge 235 mm, ⌀ 160 mm **44.—**
desgl., 220 V, 50 Hz, 1450 U/min, 180 W, Länge 215 mm, ⌀ 160 mm **48.50**
Drehstrom, 220/380 V, 50 Hz, 90 W, 1360 U/min, Länge 165 mm, ⌀ 105 mm **69.—**
desgl., 220/380 V, 50 Hz, 2700 U/min, 150 W, Länge 165 mm, ⌀ 105 mm **78.—**
Tonband-Papst-Motor, mit Kondens., 250 V, 20 W, 800 U/min, Außenläufer **29.50**
Uniperm-Motor, verwendbar 6–12 V **1.75**

Spezial-Motor, für Fernbedienung, 220 V, Achsanschluß, 6 mm ⌀, mit Getriebe, ideal für Automatisierung von Sendern und Empfängern. Antennen-Fernabstimmgeräte, Fernbedienung der 1-kW-PA auf dem Dachboden **4.50**

AEG-SPALTPOL-ASYNCHRON-MOTOREN S 366
110/220 V, 50 Hz, 2800 U/min, 5 W **9.85**
dito, PGE 120, 110/127/150/220 V, 2800 U/min, 10 W **11.75**

DUNKLER-GLEICHSTROM-MOTOR-Typ GK 26/120
2,4 V, 2600 U/min, mit Fliehkraftregelg., besonders für portable Plattenspieler und Tonbandgeräte, 70 mm lg., ⌀ 25 mm, Achs-⌀ 2,2 mm, Achslänge 10 mm **3.75**
Weitere Motore auf Anfrage!

Einbau-MESSINSTRUMENTE
Modell 33, Abmessg. 33 × 33 mm, mit Zentralschraubbefestig., 100 µA, **15.50**, 1 mA **12.50**, 10 mA **12.50**, 50 mA **12.50**, 100 mA **12.50**, 500 mA **12.50**, 1 A **12.50**
Einbau-Meßinstrument Modell 75
75 × 65 mm

Gleichstrom =		Wechselstrom ~	
100 µA	29.50	100 mA	24.—
1 mA	23.—	500 mA	24.—
10 mA	23.—	1 A	24.—
100 mA	24.—	5 A	24.—

Gleichspannung =		Wechselspannung ~	
10 V	24.—	10 V	24.—
100 V	24.—	50 V	24.—
300 V	26.—	250 V	24.—
1000 V	26.—	500 V	24.—

SONDERANGEBOT - MIKROFONE

LOEWE-OPTA (AKG) Dyn. Mikrofon LDM 3, mit hoch- und niederohmigem Ausgang, Aufsteller, Kabel- und Diodenstecker, hervorragend geeignet für Amateure und Tonbandgeräte **29.50**

Dyn. Stereo-Mikrofon-Lavayette, Frequ.-Ber.: 50 bis 15 000 Hz, Schalter, Stereo-Mono-Imp.: 50 kΩ, Allmetallkonstruktion **79.50**

M 28 Kristall-Mikrofon für Rockaufschlag, hochohmig, gut geeignet für Besprechen von Kleinsendern **8.50**

K 500 C Kristall-Ständer-Mikrofon, 2 Zellen-System, Rundcharakteristik mit Kabel, niederohmig **33.—**
ST 500 Tischstativ, hierzu **13.50**

MINIATUR-TRAFOS für Transistorgeräte

Typ	Art	prim.	sec.	Kern	
TWT 180	Treiber	10 kΩ	2 kΩ	E 12	3.50
TWT 181	Treiber	20 kΩ	1 kΩ	E 12	3.50
TWT 182	Treiber	10 kΩ	2 kΩ	E 19	3.95
TWT 183	Treiber	2 kΩ	2 kΩ	E 19	3.95
TWT 170	Ausgang	500 Ω	3,2 Ω	E 12	3.50
TWT 172	Ausgang	1200 Ω	8 Ω	E 19	3.95
TWT 171	Ausgang	1200 Ω	8 Ω	E 12	3.50

KLAUS CONRAD 8450 Amberg/Bay. Abt. F19

Versand per Nachnahme ab Lager. Bei Teilzahlung Alters- und Berufsangabe. Aufträge unter DM 25.– Aufschlag DM 2.–. Verlangen Sie KW-Geräte- und Teilekatalog.

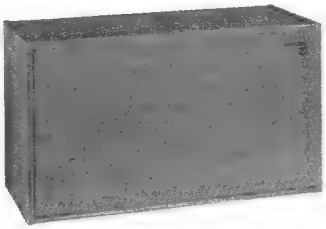
Versand nur ab Amberg.

8400 REGENSBURG Rote Hahnengasse 8
8500 NÜRNBERG Lorenzerstr. 26
8670 HOF/Saale Lorenzstr. 30

HI-FI Lautsprecherbox TELEWATT BTL-2 in Bausatzform

DM 230.– frachtfrei einschl. Bauanleitung
Versand gegen Nachnahme oder Vorauszahlung auf Postscheckkonto Stuttgart 631 20

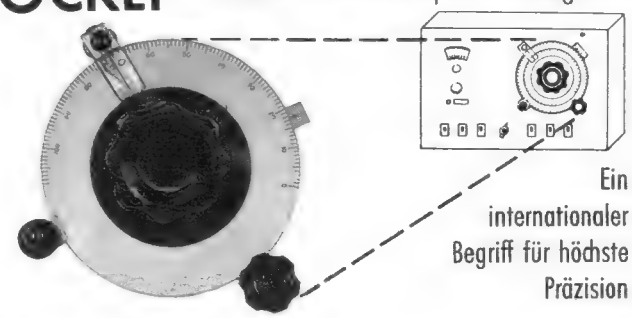
Ohne Vorkenntnisse bauen Sie nach unserer Anleitung den hervorragenden Studio HI-FI Lautsprecher TL-2.
Die hierfür entwickelten TELEWATT High-Fidelity Lautsprecher TR-2 und HR-3 ergeben durch Zusammenwirken von Luftpolster, Membranresonanz und unserem Amplituden-Druckausgleich eine hervorragende Wiedergabe von 35 Hz–18 kHz. Serien-Parallelfilter mit Luftspule und MP-Kondensator reduziert Klirr- und Intermodulationsverzerrungen



Nußbaumgehäuse nach dem Prinzip der unendlichen Schallwand. Abmessungen: 630 x 360 x 260 mm
Tieftonsystem TR-2 ∅ 30 cm/Res. Freq. 30 Hz 12.000 Gauss/Druckausgleich
Hochtonsystem HR-3 ∅ 12 cm/Druckausgleich Pegel 3-stufig regelbar Anschlußwert 4–5 Ohm bis 40 Watt mit Musikprogramm belastbar

K+H KLEIN + HUMMEL · ABT. BS · STUTTGART 1 · POSTFACH 402

STÖCKLI – Skalen und Drehknöpfe für Meßgeräte



Ein internationaler Begriff für höchste Präzision

Alleinvertretung
RETRON-GÖTTINGEN
Elektronische Bauteile und Geräte
34 Göttingen, Lotzestr. 22, Ruf 5 60 91, FS 09-6 733

ELECTRONIKA
Halle 3, Stand 3033

NOCH GÜNSTIGER FÜR IHRE FACHWERKSTATT!

Röhren mit 6monatl. Werksgarantie (vollständige Liste bitte anfordern)

DAF 96	2.–	ECH 81	2.35	EF 184	3.25	PCC 84	2.50	PCL 82	3.25
DF 92	1.80	ECH 83	3.10	EL 84	1.90	PCC 85	2.50	PF 86	3.10
DK 91	2.10	ECH 84	3.15	EL 90	2.–	PCC 88	4.45	PL 36	4.80
DY 86	2.55	EF 80	2.–	EL 95	2.50	PCC 189	4.50	PY 83	2.25
EC 92	1.85	EF 183	3.10	EY 86	2.50	PCF 80	3.10	PY 88	3.45

ab 50 Stück 5 %, ab 100 Stück 10 %, ab 250 Stück 13 % Mengenrabatt.
Bildröhren mit 6 Monaten Werksgarantie.

AW 43–80	96.10	AW 53–80	133.30	A 59–12 W	148.80
AW 43–88	93.–	AW 53–88	127.10	MW 43–69	99.20
AW 43–89	93.–	AW 59–90	130.20	MW 53–20	167.40
AW 47–91	105.40	AW 59–91	130.20	MW 53–80	142.60

Philips RK 14	258.–	BBC-Tiefkühltruhe T 260	920.70
Graetz Markgraf 603	575.–	BBC-Tiefkühltruhe T 470	1316.80
Graetz Markgraf 602 AS	620.–	Neff-Herd, 3 Pl. 1883/220 V	240.–
Nordmende Condor 14	771.–	Heißwasserg. Eltronette 5 l	113.–
Nordmende Caruso-St.	380.–	3 kg Wäscheschleuder EBD	82.–
AEG Heimwerker WS B 1	149.25	4 kg Wäscheschleuder EBD	111.25
AEG Heimwerker WS SB 2	242.25	Philips Phono-Verst.-Koff.	
AEG Turna	698.–	SK 51	105.–
AEG Turnamat	895.–		

Versand unfrei per Nachnahme, ohne jeglichen Abzug, ab DM 1000.– jedoch frachtfrei, Verpackung frei. – Fordern Sie bitte weitere Preislisten über günstige FS- und Radiogeräte an. Bitte Fachgewerbe angeben.

RA-EL-NORD-Großhandelshaus H. Wyluda
285 Bremerhaven-Lehe, Bei der Franzosenbrücke 7, Fernruf (04 71) 4 44 86

CRAMOLIN 3 S

Geeignet für die verschiedensten Isolierzwecke. Verhindert Sprüherscheinungen Funkenüberschläge und Kriechströme im Hochspannungsteil, an Schaltanlagen, Isolatoren, Röhrensockeln usw. – Temperaturbeständig zwischen –50 °C bis 200 °C.

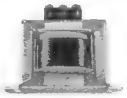
CRAMOLIN-WERK – 713 MÜHLACKER
R. SCHÄFER & CO.
TELEFON 484 POSTFACH 44

Rimpex

OHG Import-Export-Großvertrieb

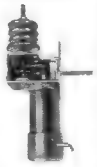
Auszug aus Sonder-Katalog: Nachnahmeversand
Mengenrabatte!

Orig. BASF-Tonband LGS 35, Langspiel 15/360 **DM 10.–**, ab 5 Stück **DM 9.50**
18/540 **DM 14.–**, ab 5 Stück **DM 13.10**
Als Nachfüllpackung 15/360 **DM 9.–**, 18/540 **DM 12.60**



Heiztrafo, 220/6,3 V, 10 W **DM 2.–**, 6 od. 4 W **DM 1.50**
Batterie-Ladegerät 6 bis 12 V/4 A **DM 20.–**
Wid.-Anschlußschn. 6 od. 12 V kompl. Paar **DM 8.–**
Ferritantenne 10x140 mm m. Rundfunkspul. **DM –.95**

Röhren: E 92 CC 2.20, ECC 91 1.75, EF 93/94 1.25, PC 88 4.–, UM 11 1.80, 6 SL 7 1.95 usw.

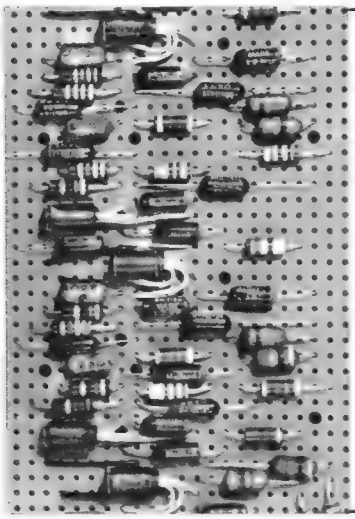


220-V-Wechselstrom-Kurzschlußmotore, mit Schnecke 30 W **DM 5.–**, 40 W **DM 6.–**, 60 W **DM 20.–**

Aufzugsmotor 12 V⎓-Getr. 1:190 **DM 6.50**, 220 V∾-Getriebe 1:21 u. 1:725 **DM 15.–**
Hubmagnet 12 V⎓ **DM 1.50**, 220 V∾ **DM 3.–**, **Mikro-Rel.** 200 Ω 1 x Um **DM 2.50**
Relais: 220 V∾ **DM 1.50**

HF-Leistungstransistor Verlustleistung 400 mW bis 100 MHz DM 3.85

Katalog mit Beschreibungen, Abbildungen und Lieferbedingungen kostenlos!
2 Hamburg-Gr. Flottbek · Grottenstraße 24 · Telefon 82 71 37

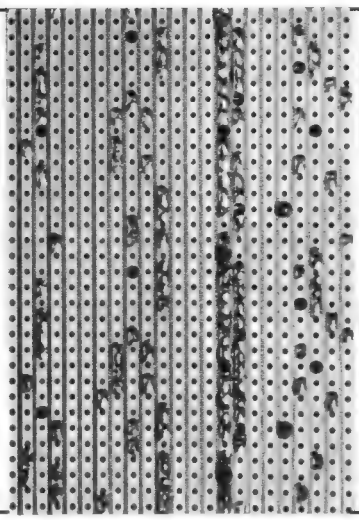


Das Grundelement des VEROBOARD-Verdrahtungssystems ist eine mit parallelen Kupferstreifen und einem gleichmäßigen Lochraster versehene Hartpapierplatte. Die zu schaltenden Bauteile werden nach einem vorher festgelegten Lageplan in die Löcher eingesteckt und auf der Gegenseite mit den bereits mit Flußmittel versehenen Leiterbahnen verlötet. Das VEROBOARD-System schließt eine Lücke zwischen der althergebrachten Chassisbauweise und der Technik der gedruckten Schaltung. Anwendung findet es bei Entwicklungsarbeiten und der Fertigung von kleinen und mittleren Serien.

60 verschiedene Plattenformen und viele Zubehörteile preisgünstig bei postwendender Auslieferung ab Lager Bremen.

Prospekte und Preislisten von unserer Abt. 9 F

VERO ELECTRONICS LTD.
Deutsche Zweigniederlassung
28 Bremen 1, Dobbenweg 7, Telefon (04 21) 30 33 69



vero board

VER-DRAHTUNGS-SYSTEM

Grundig · Philips · Uher · Revox

Telefunken

Tonband-geräte 1964/65

Gema-Einwilligung vom Erwerber einzuholen

Nur **originalverpackte fabrikneue Geräte.** Gewerbliche **Wiederverkäufer** und **Fachverbraucher** erhalten **absoluten Höchstrabatt** bei **frachtfreiem Expreßversand.**
Es lohnt sich, sofort **ausführliches** Gratisangebot anzufordern.

E. KASSUBEK K.-G.

56 Wuppertal-Elberfeld
Postfach 1803, Telefon 0 21 21/3 33 53

Deutschlands älteste Tonbandgeräte-Fachgroßhandlung. Bestens sortiert in allem von der Industrie angebotenem Sonder-Zubehör.

BERNSTEIN-Service-Set
„Allfix"

BERNSTEIN
Werkzeugfabrik Steinrücke KG
563 Remscheid-Lennep
Telefon 6 20 32

FEMEG

US-Zerhackersatz für 12-Volt-Eingang
Ausgang 1 x 1,4 V, 1,2 A
1 x 6,3 V — 1 A
1 x 40 V, 025 MA,
1 x 160 V — 70 MA
m. Reserve-Zerhacker-Patrone und Widerstandsröhre.
Originalverpackt, fabrikneu **DM 58.60**

US-Signal-Horn, Fabr. Faraday, neuwertig, 250 V=, 0,4 A, Gewicht 3,5 kg **DM 76.—**

Kurszeiger-Instrumente, Flachbauweise, Mittelstellung, sehr empfindlich, geshunte 500 µA, robuste Ausführung, nur **DM 5.70**

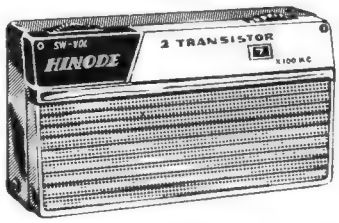
US-Radio-Sonden-Dezi-Sender T-435 / AMT-4 B, Frequenz 1680 MHz, Röhren 1 x 5875, 1 x JRC 5794-A mit veränderlichem Schwingkreis. Ungebraucht, sehr guter Zustand, Plastikgehäuse, auch als Empfänger umzubauen.
Preis per Stück **DM 26.80**

400-mA-HF-Instrumente mit eingebautem Thermokreuz, Steckanschluß, ungebraucht, Flansch-⌀ ca. 50 mm
per Stück **DM 12.—**

US-Army-HF-Einbauinstrumente 0-8 A mit Thermokreuz, Flansch-⌀ 65 mm
per Stück **DM 17.80**

Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanlagen usw., Preis per Stück **DM 16.85**
Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, **schwarz, undurchsichtig,** besonders festes Material. Preis per Stück **DM 23.80**

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35



Die Qualitätserzeugnisse
IVECO Juliette Ellen's
lieferbar durch den Großhandel!
Adressennachweis:
IVECO, Optik-Radio-Import, 7 Stuttgart-0
Urbanstraße 134 · Telefon *(0711) 44451

ANTENNEN-MARKENFABRIKATE — IHR VORTEIL

VHF-Antennen Band III
4 Elemente (Verp. 5 St.) Kan. 5-11 à **6.30**
fuba - 6 El. (Verp. 2 St.) Kan. 8-11 à **14.50**
Kathrein - 7 El. Optima Kan. 8-12 à **16.15**
fuba 10 El. (Verp. 2 St.) Kan. 5-11 à **21.90**

UHF-Antennen Kanal 21-37
Walter-11 El. (Verp. 2 St.) à **14.40**
fuba - 1 L12 El. neu (Verp. 4 St.) à **16.95**
fuba - 1 L16 El. neu (Verp. 4 St.) à **21.40**
fuba - 1 L22 El. neu (Verp. 1 St.) à **27.95**

NEU: Stolle Flächenantenne m. Ganzw.-V-Str. K 21-60, 12,5 dB Gew. à **29.90**

UHF-Corner-Antenne K 21-60 Bd. IV/V
fuba DFA 1 LM C 12,5 dB Gew. à **37.-**
Walter DC 16 12,5 dB Gew. à **29.50**

UHF-Yagi Breitband K 21-60 Bd. IV/V
fuba DFA 1 LM 13 (Verp. 1 St.) à **21.-**
fuba DFA 1 LM 16 (Verp. 2 St.) à **25.50**

fuba-Antennen-Weichen
AKF 561, 60 Ohm oben à **9.-**
AKF 663, unten à **6.50**
AKF 501, 240 Ohm oben à **8.50**
AKF 603, unten à **5.25**

Hochfrequenzleitung
Band 240 Ohm vers. % **13.50**
Band 240 Ohm vers verst. % **16.50**
Schlauch 240 Ohm vers. % **26.-**
Schaumstoff 240 Ohm vers. % **28.-**
HF-Koaxkabel 60 Ohm versilbert mit Kunststoffmantel . . . . . % **50.-**
fuba-Koaxkabel GK 02, 60 Ohm, 1,4 mm ⌀, dämpf.-arm . . . . . % **65.-**

Deutsche Markenröhren — Höchstrabatte! Auch auf alle anderen Antennen-Typen einschl. **Gemeinschafts- u. Autoantennen** der Firmen fuba, Kathrein, Wisi, Hirschmann, Astro erhalten Sie Höchstrabatte.
Fordern Sie Spezialangebot! Sofortiger Nachnahme-Versand. Verpackung frei!

JUSTUS SCHÄFER
Antennen + Röhren-Versand
435 RECKLINGHAUSEN
Dorstener Straße 12
Postfach 1371 · Telefon 2 26 22

TRANSFORMATOREN

H.K.

Serien- und Einzelherstellung
von M 30 bis 7000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 7 A-Tagen

Herbert v. Kaufmann
2 Hamburg 22, Menkesallee 20

FABRIK: **BELLUNO**/ITALIEN

CHINAGLIA

GENERALVERTRETUNG:
J. AMATO, 8 MÜNCHEN-ALLACH
Karl-Schmolz-Straße 23, Telefon 542298

Modell AN-250

20 000 Ohm/V⎓

Eigenschaften:
- robustes Bakelitgehäuse, säure- und hitzebeständig
- Drehspuldauermagnet-Instrument (40 µA)
- Genauigkeitsklasse 1,5
- Empfindlichkeit 20 000 Ohm/V⎓
- Spiegelskala
- Wechselstrommessung bis 2,5 A
- Widerstandsmeßbereich bis 100 MΩ (unabhg. vom Netz)
- Drehschalter für Einstellung V⎓ ~, A⎓ ~, Ω
- Dezibel-Tafel auf Skala
- Überlastungsschutz gegen Falschanwendung
- Kondensatorprüfung

Abmessungen: m/m 150 x 95 x 47 — Gewicht ca. 450 g

Meßbereiche:

V⎓	300 mV	5	10	50	250	500	1000	(25 000) V
V~		5	10	50	250	500	1000	(25 000) V
A⎓	50 µA	0,5	5	50	500 mA	2,5 A
A~		0,5	5	50	500 mA	2,5 A
Ω	10 000	100 000 Ω	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ
dB	—10 +16	— 4 +22	+10 +36	+24 +50	+30 +56	+36 +62
V N.F.	5	10	50	250	500	1000 V

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

• ANDERNACH	Josef Becker & Co. GmbH
• AUGSBURG	Walter Naumann
• BERLIN	Arlt Radio Elektronik
	Hans Herm. Fromm
• BRAUNSCHWEIG	Radio Völkner
• BREMEN	Dietrich Schuricht
• DÜSSELDORF	Arlt Radio Elektronik GmbH
• ESSEN	Robert Merkelbach KG
• FRANKFURT	Arlt elektronische Bauteile
	Mainfunk-Elektronik
• FULDA	Schmitt & Co.
• HAGEN/Westf.	Walter Stratmann GmbH
• HAMBURG	Paul Opitz & Co.
• HEIDELBERG	Arthur Rufenach
• MAINZ	Josef Becker
• MANNHEIM-Lindenheim	Josef Becker
• MÜNCHEN	Radio RIM
• NÜRNBERG	Waldemar Witt
• STUTTGART	Arlt Radio Elektronik
	Radio Dräger
• ULM	Licht- und Radiohaus Falschebner
• WIESBADEN	Josef Becker

Preis: DM 113.50 incl. Prüfschnüre
DM 8.85 Tasche
DM 36.— 25-kV-Tastkopf

Für ELA, Rundfunk und Fernsehen
für alle Prüf- und Reparaturarbeiten

UNITRACER 1

Der universellste Signalgeber!

Nadelimpulse wahlweise 1 kHz und – oder 500 kHz, Oberwellen bis 25 bzw. 500 MHZ. Gittermustergenerator fürs Fernsehen. Auch als Prüfsender zu verwenden. Für FM geeignet!
Verlangen Sie Prospekt!

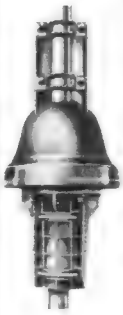
½ nat. Größe

Netto
DM 39.–

Direktversand!

TH. DIOSI ELEKTRONIK
62 Wiesbaden · Yorckstraße 4

CDR-ANTENNEN-ROTOR TR 2A



CIRCLES and DETECTS like RADAR - kreist und ortet wie Radar -

ermöglicht besten Fernseh- bzw. UKW-Empfang durch mühelose Antennen-Einstellung in jede gewünschte Richtung. Rotor schwenkt Lasten bis 70 kg, passend für alle Rohre von 16-55 mmØ. Montagezeit nur 30 Minuten! Steuergerät im elfenbeinfarb. Kunststoffgehäuse mit beleuchteter Kompaß-Skala und Steuertaster für Rechts- und Links-Lauf des Rotors. Netzanschluß 220 V~. Nur DM 186.–

Garantie-Quarze

im Halter HC-6/U oder HC-18/U nach US-MIL-Specification jede Frequenz v. 100 kHz bis 100 MHz 0,01% DM 24.–; 0,001% DM 26.50.

R. Schünemann, Funk- und Meßgeräte
1 Berlin 47, Neuhofer Straße 24, Tel. 0311/601 8479

Service-Koffer

Stabile Sperrholzkonstruktion Limba natur mattiert. Größe 48×37×13 cm. Instrumentenfach mit Schaumgummi ausgekleidet. Einteilung für 60 Röhren und sonstigem Zubehör. Fach für Werkzeug und Lötpistole. 12 Sortimentkasten für Kleinteile. Im Deckel Platz für Schaltpläne und Spiegel.

Nur DM 39.50
Versand per Nachnahme.

WILHELM TEUBER
HOLZWERKSTÄTTEN
6081 Klein-Rohrheim bei Gernsheim/Rhein
Telefon 0 62 58 / 6 36

ANTENNEN

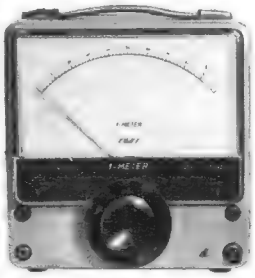
Schnellversand an Fachhandel

Bd		DM	Tisch-Antennen	DM
III			VHF	7.75
5-11	4 El	6.90	UHF	7.25
	6 El	13.50	VHF u. UHF	10.50
	10 El	19.50	Kabel	
IV			HF-Band ab	14.—
21-37	11 El	14.50	Schlauch ab	26.—
	15 El	19.—	dto. Schaum ab	28.—
	23 El	28.—	Koax vers. ab	55.—
IV-V				
21-60	11 El	16.50	Zubehör siehe Liste	
	17 El	24.—		
	21 El	31.—		

Fordern Sie Preisliste und Muster. Verpackung frei.

JARE Versand-Großhandel
435 Recklinghausen Postfach 745

FREQUENZMESSER **f-METER 10 A**



Direktanzeigender Frequenzmesser für Bereiche von 10 Hz bis 100 kHz Empfindlichkeit 2 V bis 300 $V_{eff.}$

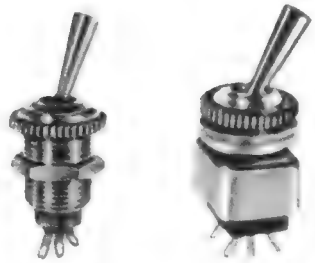
Außer Sinusspannungen kann auch die Frequenz von Rechteckspannungen festgestellt werden.

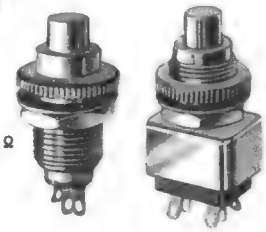
Preis: DM 249.–

SELL & STEMMLER Inhaber: Alwin Sell
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
1 Berlin 41 · Ermanstraße 5 · Telefon 72 24 03

S. E. C. M. E. PARIS

PRÄZISIONS-MINIATUR-SCHALTER UND DRUCKTASTER





IN 3 AUSFÜHRUNGEN

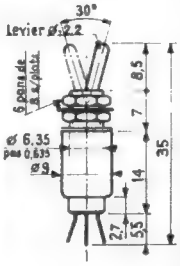
STANDARD
TROPENFEST
WASSERDICHT

TECHNISCHE DATEN

Schaltleistung 220 V~ 2 A, 6 V = 12 A
Übergangswiderstand bei 2 V < 0,004 Ω
Spannungsfestigkeit 2000 V~

ALLEINVERTRETUNG

RETRON · GÖTTINGEN
ELEKTRONISCHE BAUTEILE UND GERÄTE
34 Göttingen, Lotzestr. 22, Ruf 56091, FS 09-6733



WIR STELLEN AUS
ELECTRONICA HALLE 3 STAND 3034

Amateur Kurzwellen-Empfänger RX 60

für alle Amateurbänder. Höchste Empfindlichkeit 0,5 µV für 1 Watt Nf. Feineinstellung 80:1.
Ein Doppelsuper mit Dreifachquarzfilter und quarzgesteuertem Oszillator.
Spiegelfrequenzsicherheit > 60 dB
Zf-Durchschlagsfestigkeit > 80 dB
Mit vielen Regelmöglichkeiten.
Prospekt über Amateurgeräte anfordern!

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

OmniRay

Elektronische Meßgeräte
Elektronische Bauelemente
Steuer- und Regelungstechnik
Telemetrie-Geräte und -Anlagen

Omni Ray GmbH
Nymphenburger Straße 164
8 München 19 Telephon 6 36 25
Telex 05-24 385

NADLER bietet an:

SEL-Quarze

13,56 MHz; Tol.: 2,5 × 10^{-6}
Steckquarz, vollabgeschirmt
HC-6/U 6.95
10 Stück 62.–
Keramik-Fassung dazu –.30

Vielfach-Instrument

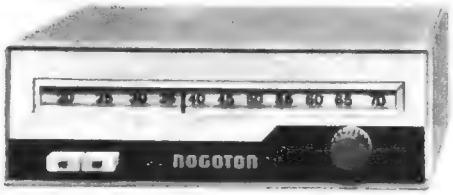
Typ: 200 H; 20 000 Ω/V =
10 000 Ω/V ~
Meßbereiche: 50 µA/2,5 mA/250 mA/5 V/
25 V/50 V/250 V/500 V/2500 V =
10/50/100/500/1000 V ~
Widerstandsmessung bis 6 MΩ
dB-Messung: – 20 bis + 22 dB
mit Meßschnüren und Batterie 42.50

Silizium-Fernsehgleichrichter Typ BY 250

Anlegespannung: 220 V, Nennstrom: 0,45 A

DM 2.95

ab 10 Stück 2.75, ab 100 Stück 2.25



Transistor-UHF-Konverter
Fabr. NOGOTON, 220 Volt, 0,8 Watt mit Schaltautomatik. Bestückung: 2 × AF 139, mit FTZ-Nummer 89.75

UHF-Converter-Tuner, mit Transistoren 2 × AF 139, zum Einbau in jeden Fernsehempfänger. Die Abstimmung erfolgt kapazitiv und nahezu frequenzlinear. Untersetzter Antrieb 1 : 6,5; Ant.-Eingang 240 Ω; Ausgang 240 Ω 46.–

NADLER

Achtung!

Für den jungen Bastler!
TRANSISTOREN-EXPERIMENTIER-SORTIMENT!
TE-KA-DE-Transistoren, II. Wahl
Das Sortiment besteht aus:
● 10 HF-Transistoren ● 10 NF-Transistoren ● 10 Kleinleistungs-Transistoren ● 10 Dioden
Insgesamt 30 Transistoren u. 10 Dioden

für nur DM **5.95**

Lieferung solange Vorrat reicht!
Das ideale Sortiment für Versuchszwecke in Schulen, Arbeitsgemeinschaften und für jeden technisch Interessierten!

UHF-Tuner, mit den Röhren PC 86 und PC 88, ZF = 38,9 MHz, entspricht der allgemein bekannten Ausführung, für alle moderneren Empfängertypen. 43.–

DER GROSSE SCHLAGER!

TRANSISTOREN-SORTIMENT
Unentbehrlich für jede Werkstatt!
Telefunken- u. TEKADE-Transistoren und Dioden, I. Wahl!
Bestehend aus:
10 UKW-Transistoren
10 KW-MW-Transistoren
10 Vorstufen-Transistoren
10 Endstufen-Transistoren
10 NF-Dioden
10 HF-Dioden
Jeder Packung liegt eine Vergleichsliste bei.
Also 40 Transistoren und 20 Dioden
für nur 28.– DM

SEL

Standard Elektrik-Lorenz-Lautsprecher

Transistor-Lautsprecher
Typ: LP 45, 300 mW, rund 45 mm ⌀, 8 Ohm, Ferritmagnet 9500 Gauß, 300...7000 Hz, Tiefe: 20 mm
p. Stück 2.25
10 Stück 19.75
100 Stück 165.–
Diese Lautsprecher sind auch hervorragend geeignet zum Selbstbau eines Tauchspul-Mikrofones!

Transistor-Lautsprecher
Typ: LP 70, 800 mW, rund 70 mm ⌀, 8 Ohm, Ferritmagnet 8000 Gauß, 200...9000 Hz, Tiefe: 24 mm
p. Stück 3.25
10 Stück 29.–
100 Stück 235.–

Oval-Lautsprecher
Typ: LP 1318, 4 W, 130 × 180 mm, 5 Ω, Ferritmagnet 9000 Gauß, 60 bis 15 000 Hz 8.80
10 Stück 80.–

Hochton-Lautsprecher
Typ: LSH 75, statisch, 75 × 75 mm, Frequenzgang bis 18 000 Hz –.50
10 Stück 4.–

Hochton-Lautsprecher
Typ: LSH 518, statisch, 54 × 180 mm, Frequenzgang bis 18 000 Hz –.50
10 Stück 4.–, 100 Stück 36.–

Hochton-Lautsprecher
Typ: LSH 100, stat., 100 mm ⌀, Frequenzgang b. 18 000 Hz –.50
10 Stück 4.–

Tantal-Perl-Elko

4 µF 15 V, Maße: Perle 4 mm ⌀

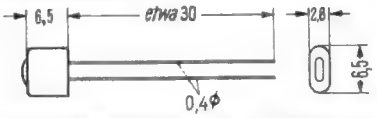
DM -.95

Ventilator-Motoren, 220 V, Wechselstrom, Kurzschlußläufer, vollkommen geräuschlos, mit Flügel (Alu), 35 W, Maße: 55 mm ⌀ × 55 mm, Flügel: ⌀ 160 mm per Stück 9.95

TELEFUNKEN-Magn.-Ohrhörer
Typ MT, Impedanz 2000 Ohm, mit 1,75 m langer Zuleitung und 3poligem Diodenstecker 2.50

TELEFUNKEN-Magn.-Abhörgarnitur
Typ AG 1, Impedanz 2000 Ohm 1.–

Ge-Photodioden TP 51



In vernickeltem Metallgehäuse, m. Glaslinse 5.95

Philips-STEREO-Tonkopf
Für high-fidelity-Wiedergabe. Typ: AG 3063, für Stereo und monaurale Langspielplatten 7.50

Blitz-Elkos
2 × 300 µF, 500 Volt, 45 mm ⌀ × 100 mm 3.95
10 Stück 35.–

Miniatur-Relais
Erstklassiges deutsches Markenfabrikat!

Äußerst kleine Abmessungen: 10,5 × 19,5 × 23 mm, Gewicht ca. 14 g. Geringe Ansprechleistung und niedrige Kontaktkapazität durch Drahtfeder-Kontakte. Besonders geeignet für den Einsatz in gedruckte Schaltungen.
Jedes Relais ist mit durchsichtiger Kunststoffkappe staubfrei abgedeckt.

Relais Nr. 211, 740 Ohm, 11...27 V Betr.-Sp., Kontaktbestückung: 1 × EIN
p. Stück 2.25 10 Stück 21.– 100 Stück 200.–

Relais Nr. 201, 420 Ohm, 8...20 V Betr.-Sp., Kontaktbestückung: 1 × EIN
p. Stück 2.25 10 Stück 21.– 100 Stück 200.–

Relais Nr. 224, 1800 Ohm, 18...42 V Betr.-Sp., Kontaktbestückung: 2 × EIN
p. Stück 2.25 10 Stück 21.– 100 Stück 200.–

Kristall-Ohrhörer
50 kΩ mit Zuleitung und konz. Stecker 1.65

Neu!

Coiled Cord, 3adrig, dehnbares Gummikabel mit Kunstfaser-Umspinnung. Länge i. Ruhezustand 33 cm, Länge voll ausgezogen 210 cm, konfektioniert mit Kabelschuhen p. St. 1.95
10 St. 18.–

Spannzange für Seeger-Ringe

Chrom-Vanadium DM 1.95

NADLER

RADIO-ELEKTRONIK GMBH
3 Hannover, Davenstedter Straße 8
Telefon: 44 80 18, Vorwahl 0511
Fach 20728

Angebot freibleibend. Verpackung frei.
Versand per Nachnahme. Kein Vers. unter 5.– DM.
Ausland nicht unter 30.– DM.

Bitte keine Vorauskasse!

VITROHM-Schichtwiderstände, Wertangabe nach Farbcode (IEC-Norm). Ungewendelter Kohlewiderstand, Toleranz 10 %, induktionsfrei. Widerstandsrohr in Kunststoff eingebettet. Axialer Drahtanschluß an Widerstandskörper angelötet.

VITROHM-Widerstands-Skala (Lagerwerte) – Bitte Mengenrabatt beachten! –

Ω	Ω	kΩ	kΩ	MΩ
10	200	3,6	68	1,2
11	220	3,9	75	1,3
12	240	4,3	82	1,5
13	270	4,7	91	1,6
15	300	5,1	100	1,8
16	330	5,6	110	2,0
18	360	6,2	120	2,2
20	390	6,8	130	2,4
22	430	7,5	150	2,7
24	470	8,2	160	3,0
27	510	9,1	180	3,3
30	560	10	200	3,6
33	620	11	220	3,9
36	680	12	240	4,3
39	750	13	270	4,7
43	820	15	300	5,1
47	910	16	330	5,6
51	kΩ	18	360	6,2
56	1,0	20	390	6,8
62	1,1	22	430	7,5
68	1,2	24	470	8,2
75	1,3	27	510	9,1
82	1,5	30	560	10
91	1,6	33	620	11
100	1,8	36	680	12
110	2,0	39	750	13
120	2,2	43	820	15
130	2,4	47	910	16
150	2,7	51	MΩ	18
160	3,0	56	1,0	20
180	3,3	62	1,1	22

0,5 Watt
3 mm ⌀ × 100 mm lang
10 Ω–22 MΩ ..... –.15
10 Stck. je Ohmwert 1.20
100 Stck. je Ohmwert 8.–

1,0 Watt
6 mm ⌀ × 19 mm lang
100 Ω–22 MΩ ..... –.25
10 Stck. je Ohmwert 1.40
100 Stck. je Ohmwert 13.–

2,0 Watt
6,4 mm ⌀ × 32 mm lang
300 Ω–22 MΩ ..... –.30
10 Stck. je Ohmwert 2.20
100 Stck. je Ohmwert 19.–

Drahtwiderstände
mit Abgreifschelle
4 W ..... –.80 DM
6 W ..... –.90 DM
10 W ..... 1.20 DM
20 W ..... 1.80 DM

vorrätige Werte:
50/100/200/300/400 500/600/800 Ω
1/1,5/2/3/4/5/7,5/10 kΩ

Völkner
Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Str. 11, Fernruf 21332, 29501

Fordern Sie bitte unseren kostenlosen 250seitigen Katalog und Sonderprospekte an!

NEUTRON

Rudolf Marcsinyi
Großhandel und Fabrikation
28 Bremen 1, Postfach 1173

bietet auch Ihnen eine kostenfreundliche Basis auf dem Gebiet der

ELEKTRONIK, FUNK- UND FERNSEHTECHNIK

Röhren, Transistoren, Dioden, Widerstände, Potentiometer, Kondensatoren, Transformatoren, Gleichrichter, Meß- und Prüfgeräte usw.

- Verwendung von erstklassigem Material Präzisionsteile weltbekannter Fabrikate
- anerkannt perfekte Konstruktion
- zuverlässiger Service
- leichte Handhabung der Geräte
- günstige Preise

ANTENNEN

Spezial-Großhandlung
NYSTROEM – 633 Wetzlar
Ruf 5635 – Vorw. 06441

Kaminbänder mit Band und Stahldrahtseil, Masthalterungen und Zinkdachhauben

zu günstigen Preisen direkt ab Werk. Fordern Sie Angebot K. M. an, unter Angabe der gew. Menge.

Fr. M. DOHMEN
Leichteisenbau, 5161 Jüngersdorf bei Düren/Rheinl.

Ersatzteile durch Heninger

ERWIN HENINGER 8032 Lochham b. München
Deutschlands großer Spezialversender

Ersatzteile für Fernsehen
Bauteile für Elektronik
Verkauf nur an Handel und Werkstatt

der Versandweg ... sehr vernünftig!

Hartmann & Braun / Grundig

10-MHz-Meßoszillograf

aus Überbestand einer Behörde sehr preisgünstig abzugeben.

Technische Daten:

6stufiger Breitbandverstärker mit Gegentaktendstufe, 20 Hz—10 MHz ± 3 dB; 10 mV_{eff}/cm, Anstiegszeit $4 \cdot 10^{-8}$ sec, Verzögerungsleitung 300 nsec. Katodenstrahlröhre DG 10/54 (10 cm Planschirm), Spezialfilter.

Kippfrequenz: 15 Hz—400 kHz, Zeitablenkung: eigen, fremd, Netz, einmalig. Synchronisation eigen, fremd, Netz; Zeitplattenverstärker mit Gegentaktendstufe 10 Hz—400 kHz.

Eingebautes Vergleichsspannungsgerät, Meßwerk in V_{ss} geeicht. Der Oszillograf ist in Bausteinform und mit kommerziellen Bauelementen aufgebaut. Es handelt sich um hochwertige Laborgeräte, die besonderer Umstände wegen weit unter dem Normalpreis abgegeben werden können. Die Geräte sind leicht gebraucht und in betriebsbereitem Zustand.

Sonderpreis ab Lager München incl. Verpackung nur 1250.—

Hans Glaser, 8 München 2, Lazarettstraße 11, Telefon 6 03 44

CHINAGLIA-MESSGERÄT

Eigenschaften:
+ robustes Bakelitgehäuse, säure- und hitzebeständig
+ Drehspuldauermagnet-Instrument (40 µA)
+ Genauigkeitsklasse 1,5
+ Empfindlichkeit 20.000 Ω/V≃
+ Spiegelskala
+ Wechselstrommessg. bis 2,5A
+ Widerstandsmeßbereich bis 100 MΩ
+ Drehschalter für Einstellung V = ~ A = ~ Ω
+ Überlastungsschutz gegen Falschanwendung
+ Kondensatorprüfung

Abmessungen: m/m 150 x 95 x 47 – Gewicht ca. 450 g

Meßbereiche:

V=	300 mV	-	5	-	10	-	50	-	250	- 500 - 1000 - 25000 V
V~	5	-	10	-	50	-	250	-	500	- 1000 - 25000 V
A=	50 µA	-	0,5	-	5	-	50	-	500 mA	- 2,5 A
A~		-	0,5	-	5	-	50	-	500 mA	- 2,5 A
Ω	10000	-	100000 Ω	-	1 MΩ	-	10 MΩ	-	100 MΩ	
dB	–10	+16	–4	+22	+10	+36	+24	+50	+30	+56
V N.F.	5	-	10	-	50	-	250	-	500	V

AN - 250 20000 Ω/V≃
Preis kompl. m. Meßschnüre u. Bedienungsanl. DM 115.–
Tasche DM 8.90
25 kV Tastk. DM 36.–
10% Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten

Völkner
Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Str. 11, Fernr. 21332, 29501

Studioplattenspieler mit weltbekanntem B & O-Magnetsystem.

HI-FI STEREO

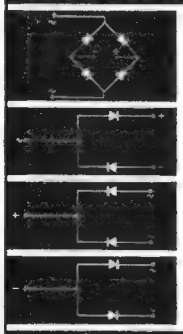
Dänische Qualität im skandinavischen Design

Generalvertretung für Deutschland:
TRANSONIC Elektrohandelsges. mbH & Co., 2 Hamburg 1
Schmilinskystraße 22, Telefon 24 52 52, Telex 02-13418

MOTOROLA MINIATUR

Silizium

DIODEN-KOMBINATIONEN



Für alle 34 verschiedenen Typen dieser Reihe gilt:

$U_F \leq 1{,}2\,V$ bei $I_F = 0{,}5\,A$
I_F-Spitze $= 32\,A$

$U_R = 18 \ldots 700\,V_{\sim eff}$; $I_R \leq 60\,\mu A$
$T_U = -50$ bis $+175°\,C$
$R_{thGU} = 60°\,C/W$

Günstige Preise!
Fordern Sie techn. Unterlagen an!

1 A bis **750 V** eff natürliche Größe!

NEUMÜLLER & CO GMBH

8 MÜNCHEN 13 · SCHRAUDOLPHSTRASSE 2a · TELEFON 299724 · TELEX 0522106

Transistor-Verstärker 10-35 W
Kraftverstärker 15-150 W
sowie Druckkammer-Lautsprecher und Tonsäulen

liefert

Firma S.p.A. GELOSO
Gen. Vertretung
Erwin Scheicher
8 München 59
Brünnsteinstraße 12

Fordern Sie bitte Angebot u. Prospekte an

Radioröhren
Spezialröhren

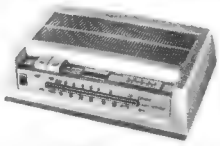
Dioden, Transistoren und andere **Bauelemente** ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung nur an Wiederverkäufer

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
85 NÜRNBERG
Endterstraße 7, Telefon 44 59 07

UHF-CONVERTER und-TUNER

UC 120 ULTRON-CONVERTER



Formschönes Gehäuse, Abm.: 150×62×240 mm, modernes Flachgehäuse, UHF-VHF-Drucktastenumschalter, beleuchtete Einstell-Skala, autom. Netzschalter. Rö.: EC 86, EC 88

1 St. **84.50** 3 St. à **79.50** 10 St. à **76.50**

ETC 2 CONVERTER im Flachgehäuse, Netz- u. Antennenautomatik, Rö.: EC 86, EC 88
1 St. **76.50** 3 St. à **73.50** 10 St. à **69.50**

ETC 8 SCHNELLEINBAU-CONVERTER-TUNER ähnlich UT 26, jedoch mit Einbauplatte, Antriebsknopf, Adapterstecker, Einbau ohne Löten
1 St. **57.50** 3 St. à **55.50** 10 St. à **52.50**

ETC 9 TRANS.-SCHNELLEINBAU-CONVERTER-TUNER, ähnlich UT 29, jedoch mit Montageplatte, Antriebsknopf, Baluntrafo, Einbau in wenigen Minuten
1 St. **63.50** 3 St. à **60.95** 10 St. à **58.50**

UT 26 CONVERTER-TUNER zum Einbau in alte FS-Geräte, Rö.: PC 86, PC 88
1 St. **47.50** 3 St. à **45.50** 10 St. à **43.50**

UT 29 TRANS.-CONVERTER-TUNER zum Selbstbau von UHF-Convertern und einfachem Einbau in FS-Geräte durch entfallende Heizspannung. Trans.: 2 × AF 139
1 St. **53.50** 3 St. à **50.95** 10 St. à **48.50**

UT 30 EINBAU-TUNER mit Präz.-Innenfeintrieb, Rö.: PC 86, PC 88. Der bewährte Standard-Tuner
1 St. **44.50** 3 St. à **43.—** 10 St. à **41.50**

UT 40, wie UT 30, mit Zubehör, Einstellknopf mit Skala, ZF-Leitung, Kleinmaterial
1 St. **51.50** 3 St. à **48.95** 10 St. à **46.50**

UT 67 TELEFUNKEN-TRANS.-TUNER mit untersetzt. Antrieb 1 : 5,5, rauscharm. Trans.: 2×AF 139
1 St. **57.50** 3 St. à **54.50** 10 St. à **49.50**

UT 69 TRANSISTOR-TUNER mit eingebautem Innentrieb 1 : 6,5, kleine Abmessung 90 × 65 × 40 mm. Trans.: 2 × AF 139, sehr rauscharm
1 St. **52.50** 3 St. à **49.95** 10 St. à **46.50**

UT 70, wie UT 69, mit allem Einbauzubehör, UHF-Skalenknopf, ZF-Umschalttaste, Halteplatte sowie Kabel, Schrauben usw. Der bewährte Einbausatz
1 St. **59.50** 3 St. à **56.50** 10 St. à **52.50**

ORIG.-INDUSTRIE-EINBAU-TUNER ab DM 69.— noch lieferbar. Verlangen Sie Angebot!

Für WERKSTATT und SERVICE

EROFOL-II-Kondensatoren aus neuester Fertigung

400 V =/150 V ~	1 St.	10 St.		1 St.	10 St.
1 nF	—.22	2.—	0,022 µF	—.28	2.60
2,2 nF	—.22	2.—	0,032 µF	—.32	3.—
4,7 nF	—.22	2.—	0,047 µF	—.32	3.—
6,8 nF	—.24	2.20	0,050 µF	—.36	3.40
0,01 µF	—.24	2.20	0,1 µF	—.40	3.80
630 V =/220 V ~					
1 nF	—.24	2.25	0,022 µF	—.33	3.—
2,2 nF	—.24	2.25	0,033 µF	—.35	3.20
3,3 nF	—.25	2.35	0,047 µF	—.41	3.80
4,7 nF	—.26	2.40	0,068 µF	—.48	4.70
6,5 nF	—.27	2.50	0,1 µF	—.63	6.—
0,01 µF	—.28	2.60	0,22 µF	1.05	10.—
1000 V =/220 V ~					
1 nF	—.25	2.40	0,015 µF	—.34	3.30
2,2 nF	—.25	2.40	0,022 µF	—.38	3.65
3,3 nF	—.26	2.50	0,033 µF	—.45	4.20
4,7 nF	—.28	2.60	0,047 µF	—.54	5.20
6,8 nF	—.30	2.80	0,068 µF	—.66	6.30
0,01 µF	—.31	2.90	0,1 µF	—.87	8.50

Bei Abnahme pro Wert über 100 St. Sonderpreis.

TAUCHWICKEL-KONDENSATOREN-WIMA-KUNKLER-M+F usw. St. 100 St.

125 V/375 V = 10 %, 5/10/12/22/50/56 nF —.20 15.—
0,1/0,22/0,25/0,47/0,5/1 µF —.25 20.—
250/750 V, 4,7/10/39/47/56 nF —.20 15.—
0,18/0,25/0,39/0,47/1 µF —.25 20.—
500 V/1500 V, 4,7/10/22/25/47/50 nF —.25 20.—
750 V =/250 V ~, 500 pF/10/15/22 nF —.35 30.—

SORTIMENT aus obigen Werten, gängig sortiert, in Plastikbehälter m. Deckel
50 St. **10.50** 100 St. **18.50** 250 St. **38.50**

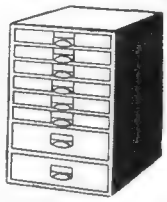
STYROFLEX-KONDENS., 125 V/375 V = 5 + 10 %
10/11/20/22/24/27/30/31/35/37/45/47/50/60/68/80/82/85/100/150/160/220/270/330/450/470/545/580/800/820/1100/1350/1500/2000/2200/3900/5000/5600/17 000 pF
250/750 V, 20/50/600/1000/1600/5000 pF
500/1500 V, 10/16/20/22/30/35/50/60/70/75/100/125/150/160/400/470/600/640/1000/1500/2200/4700/5000/6800 pF
1 St. **—.12** 100 St. **9.—**

SORTIMENT aus obigen Werten gängig sortiert, in Plastikbehälter mit Deckel
100 St. **7.50** 250 St. **15.50** 500 St. **29.—**

ROLLKOND.-ERO-MINITYP 70 u. 100 St. 100 St.
250 V =/150 V ~, 500 pF, 10 nF —.15 10.—
0,1/0,15/0,22/0,33/0,47 µF —.25 20.—
500 V =/250 V ~, 100 pF/1/1,5/4,7/6,8 nF —.15 10.—
0,22/0,47 µF —.25 20.—

SORTIMENT aus obigen Werten, gängig sortiert.
100 St. **8.50** 250 St. **14.—** 500 St. **27.—**

WERCO-SERVICE-ORDNUNGSSCHRÄNKE!



mit mehr als 2000 Einzelteilen **UC 41 ca** Schrank enthält: 500 Widerst., sort., 0,25–4 W; 250 keram. Scheiben- u. Rollkondens.; 10 HF-Eisenkerne, sort.; 15 Elektrolyt-Roll-Becher-Kondens.; 10 Potis, 500 Schrauben, Muttern, 750 Lötösen u. Rohrnieten sowie Rö.-Fassungen u. diverses Kleinmaterial. Maße 36,5 × 44 × 25 cm **89.50**

U 41 cb, wie U 41 ca, jedoch 2500 Einzelteile. Schrank enthält zusätzlich Fernseh-Teile, wie Regler, Potis, Selengleichrichter, Knöpfe auch für UHF, Spezial-Rö.-Fassungen, Urdox-Widerst., Magnete **119.50**

UC 41, obiger Schrank ohne Inhalt **45.75**

SORTIMENTE

SPW 1	100 Widerstände, 0,25–4 W	**6.50**
SPW 3	250 Widerstände, 0,25–4 W	**13.50**
SPW 5	500 Widerstände, 0,25–4 W	**25.50**
SK 6	50 Drehknöpfe, sortiert	**6.95**
SK 7	100 Drehknöpfe, sortiert	**12.50**
SK 8	1000 Schrauben, Muttern, Stifte	**4.95**
SK 10	30 Potis und Einstellregler	**14.50**
SK 20	50 Rö.-Fassungen	**6.50**

Die Widerst.-Sortimente werden in einem Plastikbehälter geliefert.

PHILIPS-KANALSCHALTER mit FTZ-Nr.
Rö.: PCC 88, PCF 80, Bild-ZF 38,9, Ton-ZF 33,4 MHz
1 St. **26.50** 5 St. à **24.—** 10 St. à **22.—**

TELEFUNKEN-KANALSCHALTER mit FTZ-Nr.
Rö. PCC 88, PCF 82, Bild-ZF 38,9, Ton-ZF 33,4 MHz. Zum Umbau nicht störstrahlsicherer FS-Empfänger.
1 St. **28.50** 5 St. à **26.—** 10 St. à **24.—**

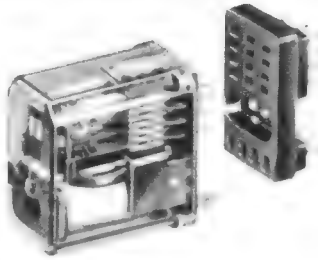
HOCHSPANNUNGSFASSUNGEN HF 1, kpl., f. Rö. DY 86 u. Hochsp.-Anschl. f. Bi.-Rö. **2.40**

HOCHSPANNUNGS-FASSUNGEN HF 2
kpl., wie oben, jedoch abgeschirmt **3.45**
W 1009 = AT 1007, Ablenk 90°, für Bi.-Rö. AW 43/80, AW 53/80 **25.50**
W 1010 = AS 009, Ablenk 110°, für Bi.-Rö. AW 43/88, AW 53/88, AW 61/88 **23.—**
W 1011 = AT 1011, Ablenk 110°, für Bi.-Rö. AW 47/91, AW 59/90, AW 59/91 **19.50**

Lieferung p. Nachn. ab Lager rein netto an den Fachhandel und Großverbraucher. Verlangen Sie meine **EINZELTEIL- und TUNER-CONVERTER-SPEZIALTEILLISTE!**

WERNER CONRAD, **8452 HIRSCHAU/OPF.**
Ruf 0 96 22/2 22–2 24
Abt. F 10 **FS: 06-3 805**

Relais Zettler



MÜNCHEN 5
HOLZSTRASSE 28-30

Interessant für jeden Praktiker

Diese Broschüre sagt Ihnen genau, wie Sie daheim durch praktisches Studium zum Spezialisten für Radio-Elektronik werden.

Euratele bietet mehr als graue Theorie. Mit den Lehrbriefen erhalten Sie über 600 Radio-Teile. Aus ihnen bauen Sie u. a. ein Universal-Meßgerät, einen Meßsender, ein Röhrenprüfgerät und einen Superhet-Empfänger mit 7 Röhren. **Was Sie bauen, gehört Ihnen.** Fordern Sie noch heute die 32seitige farbige Informationsschrift an. Sie kostet Ihnen nichts. Niemand wird Sie zu einer Entscheidung drängen.

EURATELE Abt. 59
Radio - Fernlehrinstitut GmbH
5 Köln, Luxemburger Str. 12

Wir liefern kurzfristig: Etiketten, Typenschilder und Scalen in jeder Ausführung

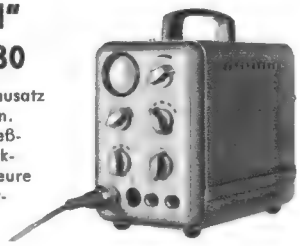
DIFA-Perfecto
ELEKTRO-KERN
ANLAGEN- UND GERÄTEBAU
Frankfurt/M. Hochstadtstraße/Rathaus Ruf: 370

DIFA - Lüdenscheid
Karrat EX1
Kalt
Fabr. Nr.

Etiketten Müller & CO. - KG.
Fabrikation von selbstklebenden Etiketten und Typenschildern
5602 Langenberg - Pannerstraße 29

KLEIN-OSZILLOGRAF

„miniszill"
DM 199.80



Kompletter Bausatz einschl. Röhren. Das ideale Meßgerät für Werkstätten, Amateure sowie für Lehrzwecke an Schulen usw.

Ausführliche Baumappe auch einzeln erhältlich, Schutzgebühr DM 3.– zuzüglich Versandkosten. Auch auf Teilzahlung.

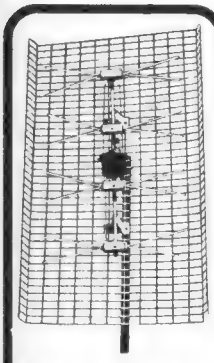
Alleinvertrieb:
Blum-Elektronik 8907 Thannhausen, Tel. 494

Blaupunkt Autoradio Essen ATR (UKW-MW-LW)
Netto: 175.80 DM, ab 3 St. 171.- DM, ab 5 St. 165.- DM
Zubehör für sämtliche Wagentypen und alle übrigen Blaupunkt u. Philips Autosuper m. 36 % Rab. lieferbar.
General Handfunksprechgeräte TG 103 A
mit FTZ-Prüfnummer K 388/62, 11 Transistoren, 0,1 Watt, verchromtes Ganzmetallgehäuse, Reichweite bis 5 km.
Nettopreis per Paar DM 395.- mit Ledertaschen
Nachnahmeversand
WOLFGANG KROLL, Radiogroßhandlung, 51 Aachen
Postfach 865, Telefon 3 67 26

Gleichrichtersäulen u. Transformatoren in jeder Größe, für jed. Verwendungszweck: Netzger., Batterielad., Steuerung, Siliziumgleichrichter

MAIER
EISLINGEN/FILS

Zahle gute Preise für
RÖHREN
und
TRANSISTOREN
(nur neuwertig und ungebraucht)
RÖHREN-MÜLLER
6233 Kelkheim/Ts.
Parkstraße 20



KONNI-REKORD-UHF-Antenne
Band 4-5, Ka. 21-60
DM **30.–**

VHF-Antennen
4 Elemente **10.–**
6 Elemente **15.–**
7 Elemente **17.50**
10 Elemente **21.50**
15 Elemente **27.50**

UHF-Antennen
7 Elemente **10.–**
11 Elemente **15.50**
15 Elemente **17.50**
17 Elemente **20.–**
22 Elemente **27.50**

Antennenweichen
FA 240 Ohm **8.–**
FA 60 Ohm **8.50**
FE 240 Ohm **4.50**
FE 60 Ohm **5.75**
Bandkabel m **0.16**
Schlauchka. m **0.28**
Koaxkabel m **0.60**

K. DÜRR
Antennenversand
437 MARL-HÜLS
Postfach 1

Günstiger Einkauf - Ihr Gewinn
Fordern Sie noch heute unverbindlich meine Sonderpreislisten an:
Preisliste I: Fernseher u. Kombination — Höchstrabatte
Preisliste II: Kofferradios — Höchstrabatte
Preisliste III: Phono - Tonband — Höchstrabatte
Preisliste IV: elektr. Haushaltsgeräte — Sonderpreise
Preisliste V: raaco Klarsichtmagazine
JÜRGEN HÖKE, Großhandel
2 HAMBURG-FU., Alsterkrugchaussee 592

FERNSCHREIBER

Ankauf, Verkauf v. Lochstreifenzusatzgeräten, Inzahlungnahme alter Maschinen, kostenlose Beratung.
Bernhart & Co., Ing.-Büro
2 Hamburg 11, Hopfensack 20, Sa.-Nr. 226944, FS 02-14 215 (beco hmb)

Hauptkatalog 650 S., 2000 Abb. **DM 5.80** (Ausl. **DM 7.–**)
Transistor-Bauheft 41 Schltg. 116 S. **DM 1.75** (Ausl. **DM 1.90**)
Meßgeräte-Liste 80 S. (im Hauptkatalog enthalten) **DM 1.25** (Ausland **DM 1.40**)
Voreinsendung Postscheckkonto Essen 64 11
Radio FERN ELEKTRONIK **43 Essen I Kettwigerstr. 56**

Gedruckte Schaltungen

fertigt an
G. GLASSE
Ätz. u. Damaszererei
565 Solingen M.
Merscheider Str. 154
Ruf 7 68 06

FEMEG

Abt. Lehrspielzeuge KOSMOS Lehr- und Experimentier-Kästen, Bildungsspielzeug
Sonderprospekt anfordern
Femeg, 8 München 2, Augustenstraße 16
Telefon: 59 35 35

Lade-Gleichrichter

für Fahrzeugbatterien lieferbar
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
1000 Berlin 12
Giesebrechtstr. 10, T. 322169

Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig

A. Wesp
SENDEN/Jller

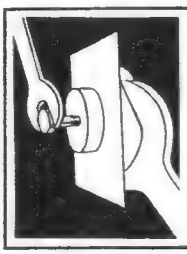
TONBÄNDER

Langspiel 360 m
DM 8.95, Doppel-Dreifach, kostenloses Probeband und Preisliste anfordern.
ZARS
1 Berlin 11
Postfach 54

UHF-TUNER und -KONVERTER

	DM	ab 3 St.
Röhren-Tuner mit PC 86 und PC 88	49.50	44.50*
Transistor-Tuner mit AF 139	53.25	48.– *
Konverter-Tuner mit Transistoren	59.60	53.60*
UHF-Konverter mit Transistoren 2 x AF 139 470-860 MHz. Umschaltung Ber. IV/V durch Drucktasten. 220 x 80 x 165 mm.	109.90	98.90*

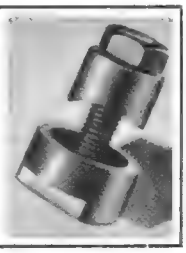
SCHURICHT Dietrich Schuricht
28 Bremen, Richtweg 30
Telefon (04 21) 32 14 44, FS 02-44 365



REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden mit dem REKORDLOCHER einwandfreie Löcher in Metall und alle Materialien gestanzt. Leichte Handhabung - nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel. Standardgrößen von 10-65 mm ⌀, DM 9.75 bis DM 52.–

W. NIEDERMEIER · MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 - Telefon 67029



Gedruckte Schaltungen
Apparatebau
eigene Repro-Abteilung
Foto-Alu-Schilder
Kurze Lieferzeiten!

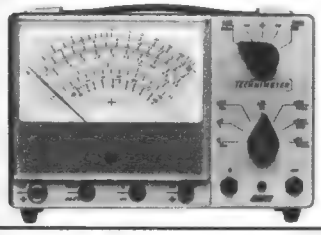
gedruckte schaltungen

WALTER MERK
8044 Lohhof · Postfach 6 · Fernsprecher 08 11/32 00 65

Rundfunk-Transformatoren

für Empfänger, Verstärker, Meßgeräte und Kleinsender

Ing. Erich und Fred Engel GmbH
Elektrotechnische Fabrik
62 Wiesbaden-Schierstein



TECHNIMETER - 50 Meg. batteriegespeistes Röhrenvolt- u. Multimeter

Dieses neuartige Gerät wurde seit langem von vielen Interessenten erwartet. Es verfügt über 36 Spannungs-, Strom- und Widerstandsmeßbereiche: 20 mV bis 1500 V, 20 µA bis 1500 mA, 0,2 Ohm bis 1000 Meg. Dieses Gerät arbeitet vollkommen netzunabhängig und hat eine lange Lebensdauer. Es ist besonders für den Rf-, Fs-Service, Transistortechnik sowie für Industrie, Institute und Schulen geeignet. **Preis: DM 299.–.** Das Datenblatt 100 steht Ihnen zur Verfügung!

ETG - Elektronische Test-Geräte, 3387 Vienenburg, Postfach 93, Telefon 8 72

Unser Sonderangebot!

Ein hochwertiges Universal-Meßgerät Modell NH 200 20 000 Ohm/Volt

Technische Daten:

Gleichspannung: 0,25 V, 1 V, 10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V (20 000 Ohm/Volt)
Wechselspannung: 10 V, 50 V, 250 V, 5000 V, (8000 Ohm/Volt)
Gleichstrom: 50 µA, 10 mA, 250 mA
Widerstandsmessung: 0-5 kOhm, 0-500 kOhm, 0-5 MOhm
Ohmmeter-Batterie: 2 x 1,5 Volt
Zubehör: 2 Prüfspitzen mit Meßschnüren und 2 Batterien

nur 38.75 DM

Unsere Katalog-Mappe erhalten Sie auf Anforderung kostenlos!

MERKUR-RADIO-VERSAND 1 Berlin 41, Schützenstr. 42, Tel. 729079

PHILIPS Stereo-Verstärker AG 9016

Kleiner, leistungsfähiger Stereo-Verstärker zur Erstellung einer Heim-Stereoanlage. Durch flache Bauweise leicht in Regalen und Schränken unterzubringen. Betriebsartenschalter zur Umschaltung auf Plattenspieler, Tonband oder Rundfunk. Getrennte Regler für Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance. Mono/Stereo-Umschalter.

Technische Daten:

Eingangsempfindlichkeit:	Plattenspieler, Radio, Tonbandgerät } 150 mV bei 2 W Ausgangsleistung
Ausgangsleistung:	Stereo 2 x 2 Watt, Mono 4 Watt
Impedanz:	5 Ohm
Frequenzbereich:	40 – 18 000 Hz
Klangregelung:	Höhen (10 000 Hz) + 10 dB bis – 10 dB Tiefen (40 Hz) + 12 dB bis – 10 dB
Bestückung:	2 x ECC 83, 2 x EL 95
Stromversorgung:	220/110 V
Leistungsaufnahme:	ca. 30 Watt
Maße:	305 x 225 x 95 mm

DM 139.–
10 % Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten

Völkner
Radio- und Elektro-Handlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11 · Fernruf 21332

NEUHEIT

Netzspeisegerät für Transistor und Kofferradios aller Typen. Größe: 97 x 111 x 70 mm, 4 Spannungen 4,5-6-7,5-9 V, regelbar, bis 60 mA belastbar.

Transistor-Kleinwechselrichter. Eingang: 6 Volt Batteriespannung (Auto). Ausgang: 220 V Wechselstrom, 50 Hz belastbar, 20 Watt.

Fordern Sie Prospekte an - Vertriebsstellen gesucht!

H. KRAUSKOPF · Elektrotechnik-Fabrikation
7541 Engelsbrand-Calw, Telefon (07082) 8175

NEU! Einmalige Sonderleistung NEU!

Bei frachtfreier Lieferung auf unsere Kosten versichert

Fernseher, Tischmodell mit asymmetr. 59-cm-Bild, 37 Röhrenfunktionen, automatischer Zeilen- und Bildfang mit **voller Garantie** **nur DM 598.–**

Weitere Ausführungen als Standgerät wollen Sie bitte unserem Farbkatalog **Nr. VI** entnehmen, den wir Ihnen auf Anforderung gerne zur Verfügung stellen. Versand erfolgt nur per Nachnahme rein netto.

Jürgen Höke, Großhandel, 2 Hamburg-Fuhlsbüttel, Alsterkrugchaussee 592

NEU! NEU!

UHF-ANTENNEN
für BAND IV
Anschlußmöglichkeit für 240 und 60 Ω
7 Elemente DM 8.80
12 Elemente DM 14.80
14 Elemente DM 17.60
16 Elemente DM 22.40
22 Elemente DM 28.–
Kanal 21-37

VHF-ANTENNEN
für BAND III
4 Elemente DM 7.–
7 Elemente DM 14.40
10 Elemente DM 18.80
13 Elemente DM 25.20
14 Elemente DM 27.20
17 Elemente DM 35.60
Kanal 5-11 (genauen Kanal angeben)

VHF-ANTENNEN
für BAND I
2 Elemente DM 23.–
3 Elemente DM 29.–
4 Elemente DM 35.–
Kanal 2, 3, 4 (Kanal angeben)

UKW-ANTENNEN
Faltdipol DM 6.–
5 St. in einer Packung
2 Elemente DM 14.–
2 St. in einer Packung
3 Elemente DM 20.–
4 Elemente DM 26.–
7 Elemente DM 40.–

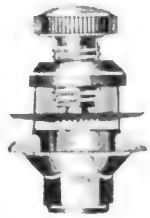
ANTENNEN-KABEL
ab 50 m
Bandkabel 240 Ω per m DM 0.18
Schlauchkabel 240 Ω per m DM 0.32
Koaxialkabel 60 Ω per m DM 0.65

ANT.-WEICHEN
240 Ω A.-Mont. DM 9.60
240 Ω I.-Mont. DM 9.–
60 Ω auß. u. i. DM 9.75

Vers. per Nachnahme
Verkaufsbüro für
RALI-ANTENNEN
3562 WALLAU / LAHN
Postfach 33

„Eins-Zwei"

Antennen-Isolatoren für alle Kabel



Eins...
Kabel einlegen!
Zwei...
Schraube anziehen!

Wand-Isolator	–.35
Mast-Isolator	–.65
Dachreiter	–.90
Dachrinnen-Überf.	1.25

Antennenkabel
nur 1. Qualität (versilbert)

Flachbandleitung	–.15
Schlauchkabel	–.24
dto. Schaumstoff	–.29
Koaxkabel	–.49

DEGÜ
Antennen und Zubehör
491 Kleve, Postfach 1
Nachnahme-Versand

Schallplatten von Ihren Tonbandaufnahmen

Durchmesser	Umdrehung	Laufzeit max.	1 – 9 Stück	10 – 100 Stück
17,5 cm	45 p. Min.	2 x 3 Min.	DM 8.–	DM 6.–
17,5 cm	45 p. Min.	2 x 6 Min.	DM 10.–	DM 8.–
25 cm	33 p. Min.	2 x 16 Min.	DM 20.–	DM 16.–
30 cm	33 p. Min.	2 x 24 Min.	DM 30.–	DM 24.–

REUTERTON-STUDIO 535 Euskirchen, Wilhelmstr. 46, Tel. 28 01

Potentiometer
Einstellregler
Kleindrehkondensatoren
Trimmer

Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ. - Postfach 38

Sind Sie Radiobastler?

Wir haben alles, was Sie dazu brauchen an Bauteilen, Bausätzen, Werkzeugen, Meßgeräten usw. Fordern Sie den Großen Technik-Katalog für DM 1.50 Schutzgebühr an bei **Technik-Versand, Abt. K 6, 28 Bremen 17, Postfach**

DRILLFILE
Konische Schäl-Aufreibebohrer

für Autoantennen-, Diodenbuchsen-, Chassis-Bohrungen usw.

Größe 0 bis 14 mm ⌀ DM 22.-
Größe 1 bis 20 mm ⌀ DM 33.-
Größe 2 bis 30,5 mm ⌀ DM 55.-
1 Satz = Größe 0-1 + 2 DM 108.-

Artur Schneider 33 Braunschweig Donnerburgweg 12

ELEKTRO-GARANTIE-SCHWEISSGERÄT

PHÖNIX III, (Name ges. gesch.) **220 Volt Lichtstrom, unser Spitzenschlager, mit Auftauvorrichtung!**

Schaltbar von 40 – 125 Amp für 1,5- bis 3,25-mm-Elektroden, reine Kupferwicklung, komplett mit allen Anschlüssen und Kabeln, **zum Fabrikpreis DM 255.-** einschl. Verpackung und Versicherung. 6 Monate Garantie.
Unsere äußerste Kalkulation erlaubt nur Nachnahmeversand. Verkauf nur an Handel und Gewerbe.
Bei Bestellung bitte Bestimmungsbahnhof und Betrieb angeben.

ONYX-Elektrotechnik A. Rieger, Abt. AH, Maschinen und Schweißtransformatoren
851 Fürth/Bayern, Hermstraße 100 und Sonnenstraße 10, Telefon 09 11/7 83 35
Geschäftszeit von 8-15 Uhr

Gleichrichter-Elemente

auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
1000 Berlin 12
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

MINITEST 1

Signalgeber
Für NF und Rundfunk

Frequenz: Impulsfolge 1 kHz, Imp.-Breite 20 µsec,
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 V_{ss}
Spannungsquelle: 1,5 V (Stabbatterie)
Magnetisches Streufeld: 150 Oe.
Abmessungen: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g

DM 24.90

SCHON 10000FACH
HELFEN MINITEST I UND II
ZEIT UND GELD SPAREN

Garantie 6 Monate.
Direktversand durch Nachnahme.
Bei Nichtgefallen Geld zurück.

Vertrieb: Frankreich: Solora, Sarl Forbach/Moselle
Österreich: BUBIK-Elektronik, Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: Richard Wälti, Zürich 9/48, Herrligstraße 8

Biwisi KONDENSATOREN UND GERÄTEBAU
KG 7832 KENZINGEN/BR. POSTFACH 48

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator

Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Imp.-Breite 0,2 µsec,
Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 V_{ss}
Spannungsquelle: wie
Abmessungen: MINITEST 1
Gewicht:

DM 28.75

Sonder-angebot

Handfunk-sprechgerät

General TG 103 A FTZ Nr. K 388/62
11 Transistoren Reichweite 1-4 km
Stück DM **150.-** netto. Versand p. Nachnahme ab Augsburg. Verwendungszweck angeben.

Tehaka, 89 Augsburg
Zeugplatz 9, Telefon 2 17 44

FOTO-ELEKTRONIK

Bernhart & Co. bietet sensation. Sonderangebote:
Tonbandchassis 4,75/9,5/19, 18-cm-Spulen, Zählwerk, Gleichlauf besser als 0,15 % nur 132.—
Zehnplattenwechsler Stereo 220 V nur 59.—
Lautsprecher Weltmarken-Restposten ab 2.10
Umkehrfilme 36er, inkl. Entw. 10 St. nur 97.50
Filme-Foto-Elektronik-Liste 9/64 anfordern.
2 Hamburg 11, Hopfensack 20, Sa.-Nr. 22 69 44
Fernschreiber 02-14 215 (beco hmb)

Gut eingeführte Firma bei Industrie und Handel übernimmt noch

KUNDENDIENST u. VERTRIEB

von elektronischen Anlagen im Raume Hessen, Rheinland-Pfalz, Saargebiet, Trier und Nord-Bayern. Moderne Werkstatträume u. Spezialpersonal stehen z. Verfügung.

Anfragen unter Nr. 3702 G an den Franzis-Verlag.

QUARZE

FT-243 in größter Auswahl je DM 5.—. Fernsteuerquarze je DM 12.50. Eichquarze 100 kHz, 1 000 kHz, je DM 28.—. Niederfrequenzquarze bis zu 700 Hz min. Quarzfassungen DM 1.—. Quarzprospekt mit Preisliste kostenlos.

Quarze vom Fachmann
Garantie für jedes Stück!

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt/M. 10
Hainerweg 271, Telefon 61 52 68, Telex 4-13 917

Im Rahmen unseres Vertriebes suchen wir versierte

VERTRETUNGEN

in Europa, für Vertrieb und Montage unserer patentierten Feuer- und Einbruch-Meldeanlage Inframatic-Transistor.

Inframatic-Generalvertretung Anton Öttl
8 München 58, Truderinger Str. 216

Das kleinste japan. Zangen-Amperemeter mit Voltmeter!

Modell I: 25/125 A ~ und 125/250 V ~
Modell Ia: 5/ 25 A ~ und 125/250 V ~
Modell Ib: 10/ 50 A ~ und 125/250 V ~
Modell II: 60/300 A ~ und 300/600 V ~
netto nur 98.- DM
einschl. Ledertasche und Prüfschnüren.
Sonderprospekt Fu 12 anfordern!

W. BASEMANN, Elektro-Vertrieb
636 Friedberg/Hessen

Wo fehlt Nachfolger?

Meister der Rundfunk- und Fernsehtechnik sucht gut eingeführtes Fachgeschäft zu übernehmen

Zuschriften unter Nummer 3726 L

Radio-FS-Gesch.

mit Werkstatt von Fachmann zu kaufen gesucht.

Angebote an Franzis-Verlag u. Nr. 3703 H

Wir suchen

kleinen bis mittleren Betrieb

für den Bau elektronischer Meßeinrichtungen (Einzel- und Serienfertigung), möglichst im süddeutschen Raum.

Kleineren Unternehmen kann technische und wirtschaftliche Unterstützung geboten werden.

Zuschriften erbeten unter Nr. 3720 D an den Verlag.

EILDIENST!

Reparaturen von Funksprechgeräten aller Fabrikate werden schnellstens ausgeführt.
Handfunksprechgeräte der Typen HaFuG / 63 und „minifunk" (FTZ-Nr. K 399/63, K 432/63, K 480/64) im eigenen Herstellungsprogramm.

Ing.-Büro W. Brunner, 6233 Kelkheim / Taunus
Postfach 221

Erstkl. Existenz!

Alteingef. Fernsehgeschäft mit Werkstatt im Reg.-Bez. Düsseldorf, bester Kundenstamm, hoher Umsatz, an seriösen Techniker oder Kaufmann umständeh. zu verkaufen.
Nur ernstgem. Zuschriften erbeten unter Nr. 3504 G

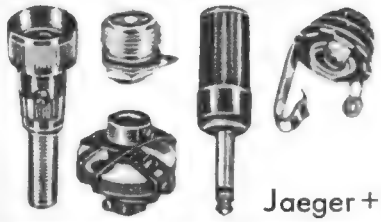
Betrieb im Raum Heidelberg sucht
Montage-Löt- und Schalt-Arbeiten.
Sowie Reparaturen an Radio- und Fernsehgeräten

Zuschrift unter Nr. 3728 N

RADIO-FERNSEH-GESCHÄFT

mit Werkstatt
von seriösem Fachmann zu kaufen gesucht,
möglichst Raum Süddeutschland.
Umsatz: ca. 250.000 DM

Angebote an Franzis-Verlag unter Nummer 3705 K

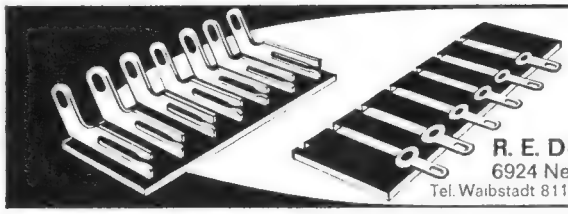


Bauelemente für Elektronik

fabriziert und liefert preisgünstig

Jaeger + Co. AG Bern (Schweiz)

STECKVERBINDUNGEN für gedruckte Schaltungen



DeFra
R. E. Deutschlaender
6924 Neckarbischofsheim
Tel. Waibstadt 811 (07263) · FS 07-85318

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	2.70	EF 80	2.45	EY 86	2.75	PCF 82	3.15	PL 36	4.85
EAA 91	1.95	EF 86	2.95	PC 86	4.65	PCF 86	4.45	PL 81	3.40
EABC 80	2.45	EF 89	2.50	PC 88	4.95	PCL 81	3.25	PL 500	5.95
ECC 85	2.70	EL 34	5.45	PCC 88	4.25	PCL 82	3.30	PY 81	2.70
ECH 81	2.75	EL 41	3.25	PCC 189	4.25	PCL 85	3.95	PY 83	2.70
ECH 84	3.30	EL 84	2.25	PCF 80	2.95	PCL 86	3.95	PY 88	3.55

F. Heinze, 863 Coburg, Großhdlg., Fach 507 / Nachnahmeversand

---

Robert-Schumann-Konservatorium der Stadt Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. Joseph Neyses

Abteilung für Toningenieure

Ausbildung von Toningenieuren für Rundfunk und Fernsehen, Film und Bühne, öffentliche und private Tonstudios und die elektroakustische Industrie.

Voraussetzungen des Studiums: Abitur, technische u. musikalische Begabung (Beherrschung des Klavierspiels bis zur Mittelstufe).

Auskunft und Anmeldung:

Sekretariat des Robert-Schumann-Konservatoriums
4 Düsseldorf-Nord, Fischerstraße 110, Ruf 44 63 32

Funkstation und Amateurlizenz

Lizenzreife Ausbildung und Bau einer kompletten Funkstation im Rahmen eines anerkannten Fernlehrgangs. Keine Vorkenntnisse erforderlich. Freiprospekt A 5 durch

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Gedruckte Schaltungen

fertigt an:
Reiner Goossens
401 Hilden (Rhld.)
Gerresheimer Str. 73
Telefon
Hilden 2508

Vom Facharbeiter zum TECHNIKER

durch die älteste, staatlich genehmigte **Technikerfachschule** in Württemberg

MASCHINENBAU (Konstruktions- und Betriebstechniker) | **ELEKTROTECHNIK** (Starkstrom-, Nachrichten-, Regeltechnik, Elektronik)

Dauer: 2 Semester (Tagesunterricht). Beginn: Oktober 1964, Februar, Mai 1965. Staatliche Ausbildungsbeihilfen, Förderung durch das Arbeitsministerium Bonn. Anerkannte Ausbildung mit ordentlichem Abschluß. **Unterkunft möglich. Auskunft durch:**

TECHNISCHES LEHRINSTITUT STUTGART (TLI), Gemeinnützige Ausbildungsstätte
7 STUTGART 1, Staffenbergstraße 32, Telefon (0711) 24 24 09, Abteilung 1-T

METALL – ELEKTRO – HOLZ – BAU
TAGESKURSE
Vom Volksschüler in 22 Wochen

Techniker und Werkmeister

Konstrukteur oder Koing 42 Wochen
TEWIFA-Ingenieur 64 Wochen

Ferner: Heimstudium
Anfragen an: TEWIFA 7768 Stockach-Bodensee

Techniker

2semestrige, staatlich geförderte Tageslehrgänge

mit anschließendem Examen in den Fachrichtungen Maschinenbau, Bau, Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik

Beginn: März, Juli, November

5semestrige Fernvorbereitungslehrgänge

in den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Bau, Betriebstechnik, Hochfrequenztechnik

Spezialisierungsmöglichkeiten in den Fachrichtungen Kraftfahrzeugtechnik, Flugzeugbau, Kältetechnik, Gießereitechnik, Werkzeugmaschinenbau, Feinwerktechnik, Stahlbau, Schiffsbau, Verfahrenstechnik, Holztechnik, Heizungs- und Lüftungstechnik, Sanitär-Installationstechnik, Chemie, Automation, Elektromaschinenbau, elektrische Anlagen, Hochspannungstechnik, Beleuchtungstechnik, Regeltechnik, Elektronik, Fernsehtechnik, Radiotechnik, Physik, Hochbau, Tiefbau, Straßenbau, Vermessungstechnik, Statik, mit Seminar und Examen.

Fordern Sie bitte unseren Studienführer 2 an

TECHNIKUM WEIL AM RHEIN

Betriebswirt

SEMINAR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

am Technikum 7858 Weil am Rhein

Ausbildung für

Kaufleute

praktische Betriebswirtschaftler

in einjährigen Tageslehrgängen.

Fernlehrgänge: Betriebswirtschaftler, Bilanzbuchhalter, Steuerbevollmächtigter, Kostenrechner, Werbefachmann und weitere kaufmännische Sonderlehrgänge.

Studienführer 2 kostenlos

Ein Unternehmen der elektronischen Meßtechnik im Raum München sucht einen

INGENIEUR

für die Erstellung von

TECHNISCHEN VERFAHRENSVORSCHRIFTEN

Ausgehend von einer im Betrieb eingeführten Methode ist das optimale Verfahren zu ermitteln und zu Vorschriften zu erarbeiten, denen die Verbindlichkeit eines „Gesetzes" zukommt.
Der gesuchte Mitarbeiter muß dementsprechend wendig sein, um sich rasch in neue Gebiete einarbeiten zu können.
Verhandlungsgeschick und Überblick über größere technische Zusammenhänge sind ebenso notwendig wie (eine gewisse) persönliche Stabilität.

Bewerbungen bitten wir unter Nr. 265 an die
ANCORA-Werbung GmbH
8 München 15, Bayerstraße 5, zu richten.

Wir suchen
Im Rahmen der Erweiterung
unseres Betriebes einen

Rundfunk- und Fernseh-Meister

als technischen Leiter.

Es handelt sich um eine absolut selbständige Dauerstellung, die eine zuverlässige und verantwortungsvolle Persönlichkeit mit Eigeninitiative und Erfahrung in der Menschenführung erfordert.

Wir bieten ein der Stellung angemessenes Gehalt, außergewöhnliche Sozialleistung und evtl. Altersversorgung. Wohnung kann gestellt werden.

Auch junge Meister finden in unserem modern und rationell eingerichteten Betrieb alle Voraussetzungen für einen erfolgreichen Aufbau Ihrer Existenz.

Rundfunkhaus
Ing. Kurt Schneider
404 Neuß, Krefelder Straße 44
Telefon 12433

Für die Instandhaltung, Wartung und Neuanfertigung von elektronischen Meß- und Steuergeräten suchen wir einen

RUNDFUNK- ODER FERNSEH-TECHNIKER

Wir bieten gute Verdienstmöglichkeit in angenehmer Betriebsatmosphäre, vorbildl. Sozialeinrichtungen, Hilfe bei Wohnungsbeschaffung, Werksküche für Mittags- und Abendtisch. Bewerb. mit handgeschr. Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltswünsche werden erb. an das Personalbüro der

Thomae

Dr. Karl Thomae GmbH
Chemisch-pharmazeutische Fabrik
795 Biberach an der Riß

PHILIPS

sucht für die Inbetriebnahme und Instandstellung von **industriellen und medizinischen Fernsehanlagen** einen

Fernmelde-/Fernsehtechniker

In Frage kommt ein versierter Fernseh-Servicefachmann mit sehr guten technischen Grundlagen:
Es handelt sich um einen neu zu schaffenden Posten auf einem Gebiet, das ganz konkrete Entwicklungsmöglichkeiten bietet.
Bewerbungen unter Kennziffer 10 sind erbeten an:

PHILIPS

PHILIPS AG Personalbüro
Edenstr. 20, Postfach 8027, Zürich/Schweiz

Für unsere Entwicklungsabteilungen sowie für die Prüfung und Erprobung von kommerziellen Empfängern, Sendern, UKW-Funksprechgeräten und drahtlosen Datenübertragungseinrichtungen suchen wir zum baldigen Eintritt mehrere

Hochfrequenz-Ingenieure und Hochfrequenz-Techniker

Da sich leider im Rahmen einer Suchanzeige der Umfang und die Bedeutung der einzelnen Aufgabengebiete nicht darstellen läßt, bitten wir Sie, sich unverbindlich mit uns in Verbindung zu setzen.

Heinrich Pfitzner
Apparatebau für Funk- und Fernmeldetechnik
6 Bergen-Enkheim bei Frankfurt/Main
Max-Planck-Straße 11-13, Telefon 06194/2771

GRUNDIG

Wir suchen

für unser neues Entwicklungs-Zentrum für Magnettontechnik in Nürnberg noch einige

Physiker, Diplom-Ingenieure, Ingenieure oder hochqualifizierte Techniker

mit guten Fachkenntnissen und Berufserfahrung auf den Gebieten Magnettontechnik, Videoaufzeichnung oder verwandten Gebieten

für

Elektrische Entwicklung
Konstruktion (Gruppenleiter-Funktion)
Mechanische Entwicklung
Entwicklung von Magnetköpfen
Grundlagen-Entwicklung

Wir bieten

ein interessantes, zukunftssicheres Arbeitsgebiet, gute persönliche Entwicklungsmöglichkeiten, ein angenehmes Betriebsklima und die anerkannt guten Sozialleistungen des Hauses GRUNDIG, insbesondere zusätzliche Altersversorgung. Wohnung sowie die Übernahme der Umzugskosten werden zugesichert.
Wegen weiterer Einzelheiten wenden Sie sich bitte schriftlich oder telefonisch an

Herrn Dipl.-Ing. Hanswerner Pieplow

Leiter des

Zentralen Entwicklungslabors für Magnettontechnik, Tonband- und Diktiergeräte

per Adresse

GRUNDIG WERKE GMBH

851 FÜRTH/BAY., Kurgartenstr. 33-37, Tel. 0911/485351

BODENSEEWERK
PERKIN-ELMER & CO GMBH ÜBERLINGEN/SEE

INGENIEUR-BÜRO FRANKFURT / MAIN
SCHÖNE AUSSICHT 16 · TELEFON 28 34 87

Wir suchen für unsere Kundendienstabteilung in unserem Büro Düsseldorf mehrere

SERVICE-INGENIEURE im Außendienst

Aufgabe: Betreuung unserer optisch-elektronischen Präzisions-Geräte für physikalisch-chemische Analysen. Nur wenn Sie die Grundlagen der Elektronik wirklich beherrschen, sich den notwendigen Idealismus bewahrt haben, Verantwortung und große Selbständigkeit nicht scheuen, dann wenden Sie sich bitte, zunächst mit Kurzbewerbung, an die obige Frankfurter Adresse.

Vollbezahlte Ausbildungszeit von etwa einem Jahr, Vergütung nach Übereinkunft. Werkswagen steht zur Verfügung. Eigener PKW kann benutzt werden.

IMPERIAL

sucht

Kundendienst-Ingenieure

für den regelmäßigen Besuch unserer Generalvertretungen und des Groß- und Einzelhandels.

Die Aufgabe besteht in der Koordinierung technischer Probleme zwischen dem Handel einerseits und dem Vertrieb und der Fertigung andererseits.

Bewerbern mit guten Kenntnissen in der Rundfunk- und Fernsehtechnik, denen eine Reisetätigkeit liegt, bietet die KUBA/IMPERIAL-Gruppe ein interessantes Betätigungsfeld.

Die ausbaufähige Position ist aufgrund ihrer Bedeutung gut dotiert.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an

IMPERIAL
Rundfunk- und Fernsehwerk GmbH
3360 Osterrode / Harz

für die Fernsehkonstruktion

Konstrukteur
Teil-Konstrukteur

für die Meßgeräte-Entwicklung

Ingenieur
Techniker

für die Farbfernseh-Entwicklung

Diplom-Ingenieur
Ingenieur
Techniker

Sie finden in unserem Unternehmen, das zu den ältesten Rundfunk- und Fernsehherstellern gehört, gute Verdienstmöglichkeiten und günstige Voraussetzungen für Ihre berufliche Weiterentwicklung.

Wenn Sie uns nicht sofort eine vollständige Bewerbung überreichen wollen, genügt eine kurze handschriftliche Darstellung Ihrer Ausbildung und bisherigen Tätigkeit.

Wega-Radio
7012 Fellbach
Postfach 390
Tel. 58 16 51

WEGA

BOSCH

Im Zusammenhang mit der Verlegung unserer Hauptverwaltung und des Forschungs- und Entwicklungszentrums innerhalb des **Großraums Stuttgart** beabsichtigen wir, das Nachrichtenübermittlungswesen unseres gesamten Firmenverbandes nach den neuzeitlichsten Gesichtspunkten auszubauen.

Für die Planung und Betreuung dieser Einrichtungen, die die Nachrichtenverbindung zwischen der Hauptverwaltung und unseren zahlreichen Außenwerken und Verkaufshäusern im ganzen Bundesgebiet und in Europa gewährleisten sollen, suchen wir einen hochqualifizierten

Fernmelde-Ingenieur

Wenn Sie über die der Aufgabe entsprechenden Kenntnisse und Erfahrungen verfügen und an einer Dauerstellung, die weitgehende Selbständigkeit und überdurchschnittliches Können erfordert, interessiert sind, bitten wir um Ihre Kurzbewerbung unter Kennziffer 242 an unsere Personalabteilung. Selbstverständlich wird die Gehaltsfrage den Anforderungen entsprechend geregelt. Bei der Lösung der Wohnungsfrage sind wir behilflich.

ROBERT BOSCH GMBH

Personalabteilung, 7 Stuttgart 1, Breitscheidstraße 4, Postfach 50

Gebietsvertreter gesucht

Transistor-Auto-
SPRECHFUNK
jetzt auch für Industrie, Bauunternehmen, Nahverkehr, techn. Kundendienste usw.

Die neue drahtlose Personen-
RUFANLAGE
kleine Transistor-Taschenempfänger für Industrie, Behörden, Hospitäler usw.

für Verkauf und Kundendienst

Zuschriften erbeten an:

TIG
5 Köln-Lindenthal 2
Herder Straße 66-70
Telefon 42 65 22
FS 08-881 307

Wir entwickeln, konstruieren und fertigen zerstörungsfreie Werkstoffprüfgeräte, Anlagen und Systeme auf elektromagnetischer Grundlage.
Für unsere rasch wachsenden Entwicklungsgruppen suchen wir weitere Mitarbeiter aus dem Gebiet der industriellen Elektronik oder der Nachrichtentechnik, insbesondere:

Elektroniker
Rundfunk- u. Fernsehmechaniker
Rundfunk- u. Fernsehtechniker
HF-Techniker

Unsere Mitarbeiter genießen alle Vorzüge eines Unternehmens mittlerer Größe mit weltweiten Verbindungen.
Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf, damit wir Ihnen Näheres über die interessanten Aufgaben sagen können, die in unserem Hause auf Sie warten.

Institut Dr. Förster
741 Reutlingen, Grathwohlstr. 4, Telefon 40 54

LOEWE OPTA

WERK KRONACH

Entwicklungssektor:
Schwarzweiß-, Farb-Fernsehen

Wir suchen

Diplom-Ingenieure, HTL-Ingenieure

als

Laborleiter, Gruppenleiter
selbständige Entwicklungs-Ingenieure
selbständige Konstruktions-Ingenieure

für komplette Geräteentwicklungen, für die Bearbeitung hochaktueller Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten der UHF/VHF- ZF- bzw. Impulstechnik, für Transistorisierung, Miniaturisierung und Sonderaufgaben

LOEWE OPTA

WERK BERLIN

Entwicklungssektor:
Stereo-Rundfunk/Transistorisierung

Wir suchen

Diplom-Ingenieure, HTL-Ingenieure

als

Laborleiter, Gruppenleiter
selbständige Entwicklungs-Ingenieure
selbständige Konstruktions-Ingenieure

für komplette Geräteentwicklungen, für die Bearbeitung von interessanten HF-, ZF- und Stereoproblemen, einschließlich Transistorisierung, Miniaturisierung

---

Wir erwarten

aufgeschlossene ideenreiche und einsatzfreudige Mitarbeiter, die mit Lust und Liebe im Team-Work ihre Begabungen und Führungseigenschaften entfalten und verantwortungsvoll durch fertigungsgerechte Entwicklung ihr Können unter Beweis stellen wollen.

Wir bieten

verantwortungsvolle, selbständige, ausbaufähige Positionen; Hilfe bei der Beschaffung von Wohnraum; betriebseigene Altersversorgung; Weihnachtsgratifikation; moderne Kantine; Zuschuß zum Mittagessen; kameradschaftliche Zusammenarbeit; gutes Betriebsklima.

Zur ersten Kontaktaufnahme genügt ein kurzes Anschreiben mit tabellarischem Lebenslauf und Lichtbild sowie Angabe der Gehaltswünsche und des Antrittstermins.

Zuschriften sind zu richten an:

LOEWE OPTA AG, Technische Direktion, 864 Kronach/Nordbayern

LOEWE OPTA

LOEWE OPTA

Ein Unternehmen der elektronischen Meßtechnik im Raum München sucht einen

INGENIEUR

für die Einführung, Normung und Betreuung der in unserem Betrieb verwendeten

ELEKTRONISCHEN BAUELEMENTE

Zweck dieser Aufgabe ist, den gesamten Betrieb in Wort und Schrift präzise über die Eigenschaften der Bauelemente zu informieren.
Der gesuchte Mitarbeiter benötigt umfassende Kenntnisse über die modernen elektronischen Bauelemente. Die fachliche Qualifikation allein genügt nicht; Überzeugungskraft und Verhandlungsgeschick müssen hinzukommen, wenn diese Aufgabe erfolgreich durchgeführt werden soll.

Bewerbungen bitten wir unter Nr. 266 an die
ANCORA-Werbung GmbH
8 München 15, Bayerstraße 5, zu richten.

Wir suchen einen

Dipl.-Ingenieur, Fachrichtung Elektronik

für interessante und vielseitige

Entwicklungsaufgaben

auf den Gebieten der Laser-Forschung, Absorptions- und Fluoreszenz-Spektroskopie, Analogrechentechnik.

Vergütung nach Bundesangestelltentarif (BAT) Gruppe III, für Bewerber mit mehrjähriger entsprechender Tätigkeit Gruppe II.

Physikalisch-Chemisches Institut der Universität
355 Marburg an der Lahn, Biegenstraße 12

PHILIPS

Wir suchen je einen

Fernseh-Meister

sowie

Fernseh-Techniker

für Wartungen und Reparaturen an Fernseh-Großanlagen einschließlich Großprojektion und Farbtechnik in den Städten **Hamburg, Hannover, Essen, Stuttgart, München.**

Eine gründliche Einweisung in die Farbfernseh-Technik ist vorgesehen.

Bewerber, die eine technisch interessante Tätigkeit bei uns ausüben wollen, richten ihre Unterlagen an

PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personal-Abteilung
2 Hamburg 1, Mönckebergstr. 7, Postfach 1093

Für neu zu eröffnende Kundendienststellen für Rundfunk — Fernsehen — Elektro im Bundesgebiet suchen wir

Kundendienst-Stellenleiter

Ingenieure, Meister oder versierte Techniker bitten wir um Zusendung ihrer Bewerbung. Die Positionen werden gut dotiert. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich.

GROSSVERSANDHAUS QUELLE

851 Fürth, Personalabteilung, Hornschuchpromenade 11

FERNSEH AG, Filiale Chur, Obertor
(Kanton Graubünden, Schweiz)

Wir suchen versierten

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Wir wünschen gute Kenntnisse im gesamten Gebiet der Radio- und Fernsehtechnik, angenehme Umgangsformen im Kundendienst, guten und vorsichtigen Autofahrer.

Wir bieten gut bezahlte Dauerstellung in einer der schönsten Gegenden der Schweiz, freundliches Arbeitsklima, bestfundiertes und stets wachsendes Unternehmen, fortschrittliche Sozialeinrichtungen.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen an obige Adresse.

Wir suchen jüngere

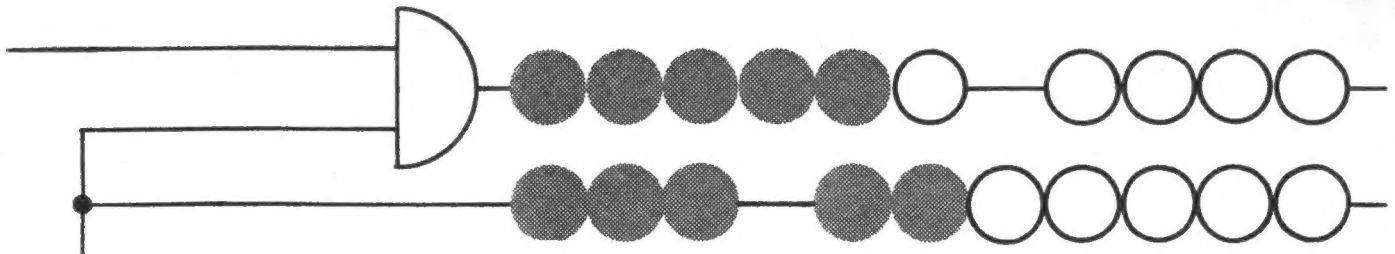
HF-Ingenieure (TH oder HTL)

mit guten englischen Sprachkenntnissen und möglichst mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Meßtechnik und Datenverarbeitung für die Betreuung von festen und mobilen **Fernmeßanlagen** zu Forschungszwecken in der Luft- und Raumfahrt.

Ingenieure, die bereit sind, sich gründlich mit der äußerst fortschrittlichen Technik neuester Fernmeßverfahren zu befassen, bitten wir, ihre Bewerbungsunterlagen einzusenden.

Schlumberger
overseas
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH

8 München 15
Bayerstraße 13 Telefon 55 82 01



Sehen Sie in der Elektronik einen wesentlichen Industriefaktor der Zukunft?
Wollen Sie an der Lösung mannigfaltiger Probleme der Elektronik mitwirken?
Dann finden Sie in unserem modernen Werk ein ausbaufähiges und interessantes Aufgabengebiet!

Unter diesen Leitworten hatten wir vor 2 Jahren die Mitarbeiter für die erste Ausbaustufe unseres Elektronik-Werkes gesucht und gefunden. Wir produzieren den ersten volltransistorisierten Fakturierautomaten. Für die zweite Ausbaustufe, die Aufnahme der Produktion eines weiteren Artikels der Büromaschinenelektronik suchen wir nun weitere Mitarbeiter, die bereit sind, mitzuhelfen auch dieses Ziel zu erreichen.

Ingenieure und Techniker für Entwicklung und Prüffelder

Junge Ingenieure oder sehr qualifizierte Techniker mit guten elektronischen Grundkenntnissen, möglichst Erfahrungen mit Halbleiter-Bauelementen und Schaltkernen in digitalen Schaltungen, die nach Einarbeitung in unseren Prüffeldern bereit und in der Lage sind, eine verantwortliche selbständige Position auszufüllen, finden vielseitige Aufgabengebiete.

Ingenieur für Fertigungsplanung

Zum Arbeitsgebiet dieser Position gehört die Arbeitsplanung und Fertigungsverfahrenentwicklung für die im Elektronik-Werk produzierten Geräte.
Es handelt sich um nach modernsten Gesichtspunkten gefertigte elektronische Baugruppen und die Montage und Ausrüstung von elektromechanischen Ein- und Ausgabegeräten. Erwünscht sind Ausbildung als Elektrotechniker oder Ingenieur mit mehrjähriger Berufserfahrung als Fertigungsplaner in einem elektrotechnischen Betrieb mit Serienfertigung, Refa-Kursus I und II.

Sachbearbeiter für Zeitstudien und Vorberechnung

Zum Arbeitsgebiet dieser Position gehört die Durchführung von Zeitstudien und Vorkalkulation neuer Gerätetypen und Entwicklungsprojekte. Ferner sind Kostenuntersuchungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchzuführen.
Gefordert wird: Ausbildung als Industriekaufmann oder Techniker und mehrjährige Tätigkeit als Vorkalkulator oder Zeitnehmer, Refa-Schein und betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse.

Gruppenleiter für Baugruppenfertigung

Für unsere Fertigung suchen wir einen Industriemeister oder Techniker, der für die wirtschaftliche Nutzung unserer Fertigungskapazität und die Einhaltung der hohen Qualitätsanforderungen unserer Erzeugnisse verantwortlich ist.
Gefordert werden Erfahrungen in der Personalführung von vorwiegend weiblichen Mitarbeitern, korrekte und fachliche Anleitung derselben, elektronische Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Fertigung von gedruckten Schaltungen, möglichst auch in der Anfertigung von Kabelbäumen.

Techniker und Rundfunkmechaniker

Für die Abteilungen Entwicklung und Prüfgerätebau.
Erwünscht sind Erfahrungen beim Einsatz von Halbleiterbauelementen in digitalen Schaltungen.

Herren und auch Damen mit entsprechender Ausbildung, denen unser Angebot zusagt, bitten wir, ihre Bewerbung an die Personalabteilung der AKKORD-RADIO GMBH zu richten. Wir bitten um Zeugnisse, Referenzen, kurzen handschriftlichen Lebenslauf, geschlossenen beruflichen Werdegang, Foto und Bekanntgabe des Eintrittstermins. Lassen Sie uns auch ihre Wohnungs- und Gehaltswünsche wissen. Innerhalb von zwei Wochen sind Sie im Besitz unserer Antwort.

AKKORD-RADIO GMBH · 6742 HERXHEIM/PFALZ

Fernsehtechniker

die nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch ein Gerät ordnungsgemäß zu reparieren verstehen, für sofort gesucht. Bezahlung den Anforderungen gemäß überdurchschnittl. hoch, Familienstand gleich, Wohnung wird beschafft.

Zuschriften an den Verlag unter Nummer 3725 K

Radio-Fernsehmechaniker-Meister

als Werkstattleiter (ca. 20 Beschäftigte) sof. od. später gesucht.

Wir verlangen: Absolute Zuverlässigkeit, Erfahrung, Organisationstalent, Führungsqualitäten, gute Umgangsformen.

Wir bieten: Sehr hohes Fixum, Erfolgsprämien, 5-Tage-Woche, elegante Neubauwohnung, Altersversorgung.

Ausführliche Bewerbungen bitte an:

Radio-Wächtershäuser 6 Frankfurt am Main Friedensstraße 7

Zum November suche ich einen jungen

Rdf.- und FS-Techniker

als **Filialleiter** in d. herrl. Nordseebad St. Peter-Ording. Geboten wird: Gehalt, gute Umsatzbeteiligung, Wohnraum mit Bad, Übernahme der Kfz-Unkosten.

Fernseh Genée 2256 Garding Ruf 5 77

Für Fernsehkundendienst suchen wir zwei

FERNSEHTECHNIKER

nur mit erstklassigen Kenntnissen und Führerschein, nicht unter 25 Jahren, die Wert auf Dauerstellung legen. Wohnung in eigenem Wohnhaus mit 22 ar Garten. Bewerb. m. Unterlagen u. Gehaltsanspr. an

FRITZ KOHN, Radio- und Fernsehtechnikermeister 6630 Saarlouis, Provinzialstraße 2, Telefon 27 08

Meister der Fernsehtechnik

der nicht nur Könner in seinem Fach, sondern auch Meister in der Menschenführung und Organisation ist, von größerer modernst eingerichteter Werkstatt für sofort gesucht. Firma ist bei der Wohnungsbeschaffung behilflich. Das Gehalt ist den geforderten Leistungen entsprechend sehr hoch.

Zuschriften an den Verlag unter Nummer 3724 H

Rundfunktechniker oder Elektrolaborant

für sofort gesucht.

Institut für Halbleitertechnik, Technische Hochschule, Aachen

51 Aachen, Lochnerstr. 4–20 Tel. (0241) 4222443

Fernseh-Techniker

mit überdurchschnittlichen Kenntnissen baldmöglichst von führendem Wolfsburger Fachgeschäft gesucht. Wohnung kann gestellt werden.

Angebote erb. unt. Nr. 3727 M a.d.Verlag

Wir suchen **1 techn. Kaufmann** mit umfassenden Kenntnissen u. Verkaufserfahrung.

1 Buchhalter (in)

Es wird geboten: gute Bezahlung, 4½-Tage-Woche, Wohnung kann gestellt werden.

HEER Obering. H. Heer

Radio-Fernsehtechnik Groß- und Einzelhandel

465 Gelsenkirchen Ebertstr. 1-3, Tel. 215 07

Ein langjährig bestehendes Fachgeschäft, Kreisstadt Oberhessens, etwa 80 000 Einwohner, richtet infolge innerbetrieblicher Umstellung zum 1. 4. 65 eine mit modernsten Arbeitstischen u. Meßgeräten ausgestattete Werkstatt neu ein. Für diese entwicklungsfähige Position suchen wir einen

Rundfunk- u. Fernseh-Techniker (Meister)

In Frage kommt nur eine wirklich perfekte Kraft, die völlig selbständiges Arbeiten gewöhnt ist. Wir bieten: Spitzengehalt, Werkstattleistungsprämie, 13. Monatsl., evtl. Wohnungsbereitstellung. Bewerb. mit d. übl. Unterlagen, Referenzen von nur versierten Pers. erw. Angabe des frühesten Eintrittsterm.

Zuschriften erbeten unter Nummer 3723 G an den Franzis-Verlag München

Junger **Rundfunk- u. Fernseh-Techniker** gesucht. Bewerbung m. Gehaltsansprüchen. Möbliertes Zimmer vorhanden.

Radio-Elektro Schneider 53 Bonn, Kaiser-Karl-Ring 27

Fernsehtechniker gesucht

Wir reparieren nur Fernsehgeräte. Bewerber muß neben dem Inhaber mit seinen drei Söhnen im Innen- und Außendienst in München arbeiten. Er wird zuerst in unsere Arbeitsweise eingeschult. Für die Stelle eignen sich daher auch strebsame, gewissenhafte Jungtechniker. Kost und Wohnung kann gestellt werden. Bezahlung nach Vereinbarung. PKW-Führerschein Bedingung.

Fernsehkundendienst OTTO KRUG, 8034 Germering, Oberfeldstraße 76

Wir suchen: Radio- und Fernsehtechniker für sofort oder später

Wir bieten: Gute Bezahlung 5-Tage-Woche, bestes Betriebsklima

RADIO KISTLER GMBH 404 Neuß/Rh., Postf. 340

Suchen Sie einen zuverlässigen Assistenten?

Elektrotechniker (Elektromechaniker – Schwachstrom)

Selbständige Ausführung d. techn. Aufgaben eines Kleinbetriebes: Entw., Musterbau, Fertigung, Anleitung v. Hilfskräften, Lagerhaltung usw., Mithilfe b. Konstruktion u. Entwicklung. Arbeitsgebiete: Bau v. Prüf- u. Meßgeräten, Subminiatur-NF-Verstärkern, elektron. Steuerungsanlagen. Halbleitertechnik. Ich suche für 1965 eine verantwortungsvolle Lebensaufgabe außerhalb der Großstadt, möglichst im Bodenseegebiet. Persönliche Vorstellung nach telefonischer Absprache. Zuschrift. bitte an Franzis-Verlag unter Nummer 3721 E zu richten.

Radioröhren, Spezialröhren, Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden u. Relais, kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht.

Neumüller & Co. GmbH, München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Radar- u. Funktechniker

Führerschein Kl. 3

z. Z. in ungekündigter Stellung als Kundendienststellenleiter (20 Techniker) in Nordwestdeutschland tätig, wünscht sich zu verändern. Perfekt in Millimeter- und Zentimeter-Radaranlagen, sowie Funkreparaturen.

Angebot erbeten u. Nr. 3722 F a.d.Verlag

Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik Automation - Industr. Elektronik

durch einen Christiani-Fernlehrgang mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. Verlangen Sie Probelehrbrief mit Rückgaberecht. (Bitte gewünschten Lehrgang Radiotechnik oder Automation angeben.)

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1152

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.

Hans Kaminzky 8 München-Solln Spindlerstraße 17

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 20 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.–. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.– zu bezahlen (Ausland DM 2.–).

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Junger Elektromeister, 25 Jahre, verh., 1 Kind, in ungek. Stellg. mit guten Kenntnissen auf dem Rdf.- u. FS-Gebiet, sucht sich zu verbessern. Zuschr. unt. Nr. 3736 Z

Rdf.-FS-Techniker-Meister, 22 J., verh., eign. PKW, sucht ausbaufähige Dauerstellg. Entspr. Angebote unt. Nr. 3732 T

Spanischer Elektromeist., 30, led., 4 J. Tätigkeit in Deutschl., sucht Position bei dtsch. Firma, die später verantwortungsvolle Aufgabe bei Ihrer spanischen Vertretung bietet. Angeb. unt. Nr. 3729 P

VERKAUFE

Vollständig u. gebunden FUNKSCHAU 59–62, 63 (1–15), ELEKTRONIK 61 bis 62, 63 (1–7), NTZ 63 (1–10). M. Bard, 777 Überlingen/S., St. Johannstr. 39

Verkaufe gegen Gebot Funkschau-Jg. 1952–61, gebunden. K. Kunz, 75 KA-Durlach, Brüchlestr. 6

2 Studio-Kondensator-Mikrofone, Fabr. Neumann 1958, kmpl., neuw., aufsteckb. Nieren, 200 Ω sym., m. 2 Netzt., 2 Stativen und 70 m Kabeln, 450 DM, auch einz., Garnier, 1 Berlin 30, Geisbergstr. 16

UKW-Transistorsender, 85 – 100 MHz, leicht umzub., mit Modulationsverst., kpl. o. Mikro DM 30.–. Zuschr. u. Nr. 3837 A

Fernsehkamera, volltransistorisiert, inkl. Vidikon und Objektiv 1 : 1,4, neu 1460.–. Telefunken-Anrufbeantworter inkl. Magnetophon 76, 390.–. Knupe OHG, Dortmund, Postf. 354

Verkaufe Nogoton 12642/60 „Z Sdfg-D" mit Netzteil u. EM 84 u. EMM 801 DM 200.–. Bernhard Claar, 7 Stgt.-Hedelfingen, Heumadenerstr. 22

1 Mobilsender, 14-W-Input, 10 – 11 – 15 – 20 – 40 – 80 m in 6 Bereichen, Mod. und Stromversorg. eingebaut, 12-V-Batteriebetr. 250 DM. P. Krauss, Stuttgart-Stammheim, Telefon 8 14 02

Röhrenprüfgerät Funke W 19 zu verkaufen. **Suche** Oszillografen. Angebote unter Nr. 3735 X

Verkaufe fabrikneuen Service - Klein - Oszillograf, Picoscop EO 1/7 mit Zu- u. Sonderzubehör für DM 300.– (Neupreis mit Zu- und Sonderzubehör DM 430.–). Zuschriften unter Nr. 3734 W

Verkaufe 1 GRUNDIG-Hi-Fi-Stereo-Endverst. NF 2, **fabrikneu** für DM 160.–. Dieter Wildt, 4905 Spenge, Griesenbruchstr. 15

Nbst.-Anlage für 10 Nbst. (mit 10 App.), netzgesp. für 450 DM zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 3730 R

Heathkitscop 10–12, neu, 500 DM, Heathkit-Tunneltipper HM 10, 150 DM, Grundig - Tonb. TK 42, neuw., 420 DM, Antennenrotor autom., 170 DM. Zuschr. unt. Nr. 3832 F

GRUNDIG - Tonbandgerät TK 47, Spitzenleistung, neuw., f. DM 590.– abzugeben. Ott, 818 Tegernsee / St. Quirin, Buchbergerweg 5

Philips Fahrzeug-Sender-Empfänger, 160 MHz, kpl. mit Antenne, 2. Lima, günstig abzugeben. Zuschriften unter Nr. 3831 E

Gelegenheit! Oszillograf-Bausatz - Heathkit 10–12 Original, umständehalber für 398 DM zu verkaufen. Auf Wunsch verdrahtet gegen geringen Aufpreis. Theodor Eitge, 6842 Bürstadt, Haydnstr. 2

SUCHE

NF-Tongenerator ca. 20 bis 20 000 Hz zu kaufen gesucht. Rolf Appel, 405 Mönchengladbach, Barbarastr. 31

Suche Siemens-FS-Antennen-Prüfgerät SAM 317 dW. G. Gabriel, 845 Amberg, Kaulbachstr. 3

Kaufe gebraucht. „SABA-Freiburg-Automatik", a. defekt. Preisangebot mit Gerätebeschreibung unt. Nr. 3838 B

SP 600 IX oder Collius 51 J 4 oder ähnlicher Empfänger gegen bar gesucht. Selbstabholer. Angeb. u. Nr. 3731 S

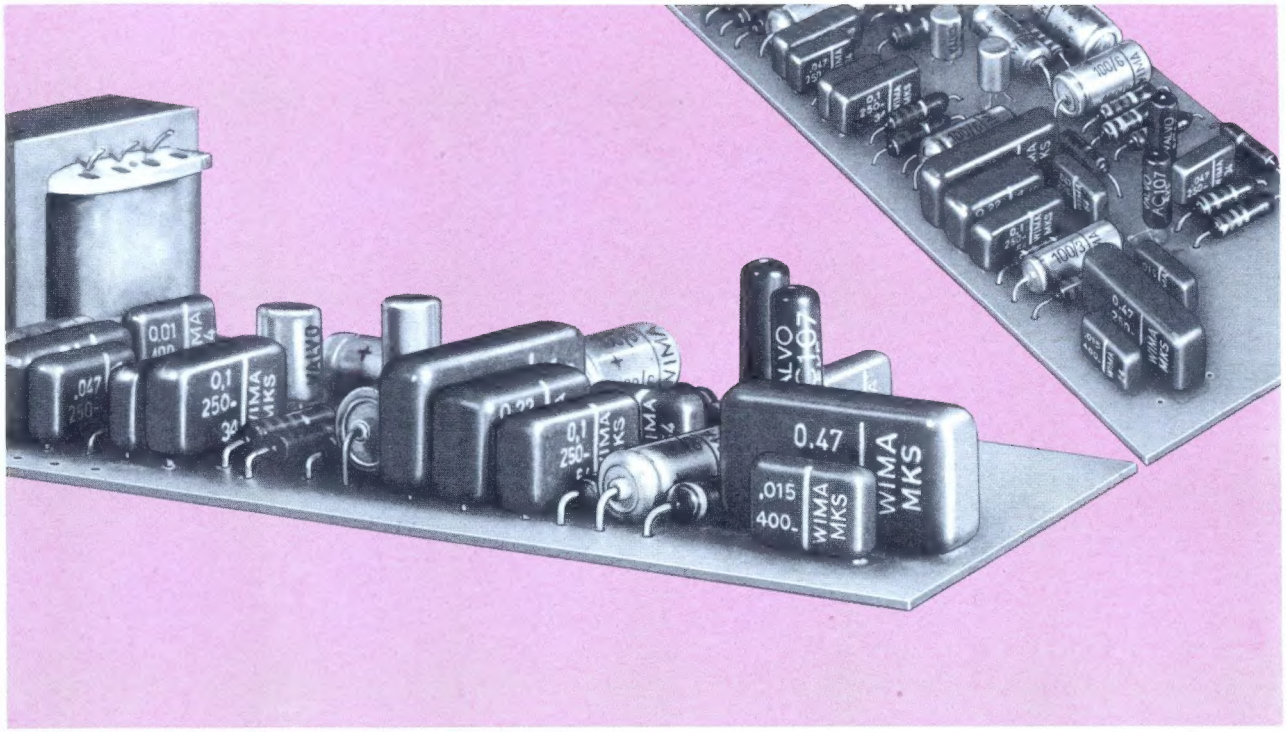
Nordmende-Wobbler UW 958 oder Grundig 6016. Eilangebote an J. Vogler, 85 Nürnberg, Schoppershofstr. 1, Tel. 5 87 45

VERSCHIEDENES

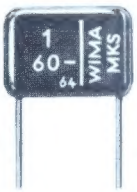
Radiotechnik. sucht Heimarbeit in Löt- und Schaltarbeiten. Unt. Nr. 3733 U

Kaufe:
Spezialröhren
Rundfunkröhren
Transistoren
jede Menge
gegen Barzahlung

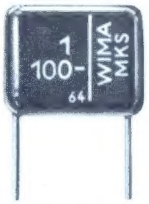
RIMPEX OHG
Hamburg, Gr. Flottbek
Grottenstraße 24



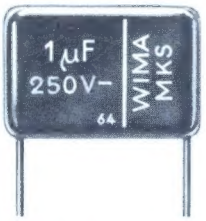
Die Kleinheit moderner Bauelemente erspart Platz auf Leiterplatten



„Viel Elektronik auf wenig Raum": Das wurde in den letzten Jahren dank der Verkleinerung der Bauteile erreicht. Nur statische Kondensatoren waren noch ziemlich groß. – Jetzt ist auch hier ein wesentlicher Schritt getan worden:



Metallisierte Kunstfolien-Kondensatoren sind wirklich klein, d. h. ihre spezifische Raumkapazität ist groß. Und außerdem: Die von uns herausgebrachte Quaderform mit radialen Drahtanschlüssen erspart zusätzlichen Platz auf Leiterplatten.



Die kompakte Schaltung ist also möglich! WIMA-MKS-Kondensatoren sind raumsparend, betriebssicher und technisch zweckmäßig.

WIMA
WILH. WESTERMANN
Spezialfabrik
für Kondensatoren
68 Mannheim 1
Augusta-Anlage 56
Postfach 2345
Telefon: 45221
FS: 04/62237

WIMA

5106
Willi Greiert
Le. Wolfsgartenstr. 9

es gibt nur einen TOURING

Diese Nachricht müssen Sie lesen, denn diese Nachricht bringt Ihnen Nutzen! – Heute können wir Ihnen Ihre neuen Umsatzträger 1964 vorstellen: TOURING T50 Automatik, WEEKEND T50 Automatik, POLO T50, AMIGO T50 Automatik. Spitzensuper aus dem Hause SCHAUB-LORENZ!

Sie wissen, welchen Umsatzerfolg Ihnen in den letzten Jahren SCHAUB-LORENZ-Geräte brachten, – Sie wissen, daß in den letzten Jahren SCHAUB-LORENZ-Spitzensuper zu hunderttausenden gefragt und gekauft wurden, – darum disponieren Sie bitte bald! Wenn Sie sich aber – zu Ihrem Nachteil – bisher noch nicht an den SCHAUB-LORENZ-Erfolgen beteiligt haben, dann bedenken Sie bitte jetzt: Wir sagen durch unsere Werbung Millionen von Verbrauchern: „Es gibt nur einen TOURING – den von SCHAUB-LORENZ!" Mit jeder Auskunft stehen wir, oder unsere Vertretungen, zu Ihrer Verfügung.

SCHAUB-LORENZ Vertriebs GmbH, 753 Pforzheim